

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUKAS RUTHES GONÇALVES

A TUTELA JURÍDICA DE TRABALHOS CRIATIVOS FEITOS POR APLICAÇÕES DE
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL

CURITIBA
2019

LUKAS RUTHES GONÇALVES

A TUTELA JURÍDICA DE TRABALHOS CRIATIVOS FEITOS POR APLICAÇÕES DE
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Direito, Faculdade de Direito, Setor de Ciências
Jurídicas, da Universidade Federal do Paraná como
requisito parcial para obtenção do título de Mestre em
Direito.

Área de concentração: Direito das Relações Sociais.

Linha de pesquisa: Direito, Tutela e Efetividade.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Wachowicz.

CURITIBA

2019

G635t

Gonçalves, Lukas Ruthes

A tutela jurídica de trabalhos criativos feitos por
aplicações de inteligência artificial no Brasil / Lukas Ruthes
Gonçalves; orientador: Marcos Wachowicz. – Curitiba, 2019.
143 p.

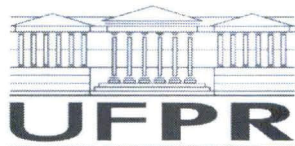
Bibliografia: p. 137-143.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do
Paraná, Setor de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-
graduação em Direito. Curitiba, 2019.

1. Direitos autorais. 2. Inteligência artificial. 3. Sociedade
da informação. 4. Software. I. Wachowicz, Marcos. II. Título.

CDU 347.78

Catálogo na publicação - Universidade Federal do Paraná
Sistema de Bibliotecas - Biblioteca de Ciências Jurídicas
Bibliotecário: Pedro Paulo Aquilante Junior - CRB 9/1626



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR SETOR DE CIÊNCIAS JURÍDICAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DIREITO -
40001016017P3

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em DIREITO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **LUKAS RUTHES GONÇALVES** intitulada: **A TUTELA JURÍDICA DE TRABALHOS CRIATIVOS FEITOS POR APLICAÇÕES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL**, após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua Aprovado no rito de defesa.

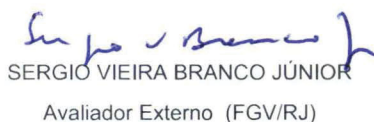
A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 27 de Março de 2019.

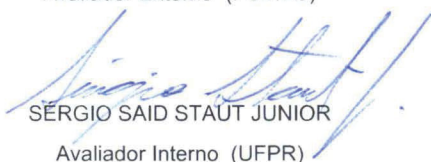


MARCOS WACHOWICZ

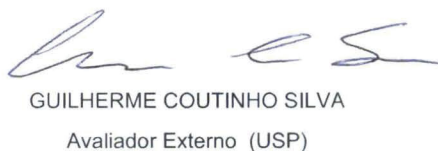
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)



SERGIO VIEIRA BRANCO JÚNIOR
Avaliador Externo (FGV/RJ)

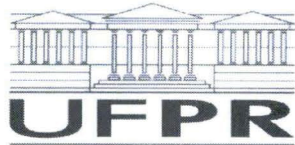


SERGIO SAID STAUT JUNIOR
Avaliador Interno (UFPR)



GUILHERME COUTINHO SILVA
Avaliador Externo (USP)

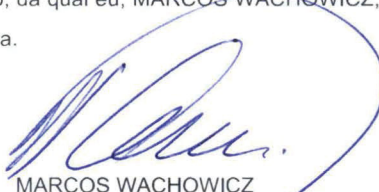




ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE MESTRADO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM DIREITO

No dia vinte e sete de março de dois mil e dezenove às 15:00 horas, na sala De defesas - 317, Programa de Pós-Graduação em Direito da UFPR, foram instalados os trabalhos de arguição do mestrando **LUKAS RUTHES GONÇALVES** para a Defesa Pública de sua Dissertação intitulada **A TUTELA JURÍDICA DE TRABALHOS CRIATIVOS FEITOS POR APLICAÇÕES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL**. A Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em DIREITO da Universidade Federal do Paraná, foi constituída pelos seguintes Membros: MARCOS WACHOWICZ (UFPR), SERGIO VIEIRA BRANCO JÚNIOR (FGV/RJ), SÉRGIO SAID STAUT JUNIOR (UFPR), GUILHERME COUTINHO SILVA (USP). Dando início à sessão, a presidência passou a palavra ao discente, para que o mesmo expusesse seu trabalho aos presentes. Em seguida, a presidência passou a palavra a cada um dos Examinadores, para suas respectivas arguições. O aluno respondeu a cada um dos arguidores. A presidência retomou a palavra para suas considerações finais. A Banca Examinadora, então, reuniu-se e, após a discussão de suas avaliações, decidiu-se pela aprovação do aluno. O mestrando foi convidado a ingressar novamente na sala, bem como os demais assistentes, após o que a presidência fez a leitura do Parecer da Banca Examinadora. A aprovação no rito de defesa deverá ser homologada pelo Colegiado do programa, mediante o atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca dentro dos prazos regimentais do programa. A outorga do título de mestre está condicionada ao atendimento de todos os requisitos e prazos determinados no regimento do Programa de Pós-Graduação. Nada mais havendo a tratar a presidência deu por encerrada a sessão, da qual eu, MARCOS WACHOWICZ, lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora.

CURITIBA, 27 de Março de 2019.



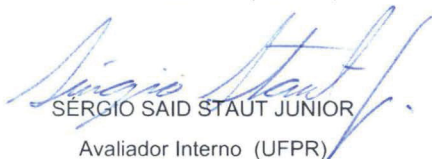
MARCOS WACHOWICZ

Presidente da Banca Examinadora (UFPR)




SERGIO VIEIRA BRANCO JÚNIOR

Avaliador Externo (FGV/RJ)



SÉRGIO SAID STAUT JUNIOR

Avaliador Interno (UFPR)



GUILHERME COUTINHO SILVA

Avaliador Externo (USP)



AGRADECIMENTOS

À minha família, aos meus amigos e à minha namorada Patrícia pelo apoio em todos os momentos dessa jornada e à CAPES pela bolsa.

"Intelligence is whatever machines haven't done yet".
Larry Tesler

"AI is whatever hasn't been done before".
Douglas Hofstadter

RESUMO

Programas de computador feitos com tecnologia de Inteligência Artificial (IA) já evoluíram ao ponto de serem capazes de produzir obras complexas, mesmo se comparadas àquelas produzidas por humanos. Porém, a literatura jurídica brasileira atual deixa de tratar sobre a maneira que devem tuteladas as obras criadas por aplicações de IA. Essas, quando não são decorrência direta de sua programação básica, começam a revelar sinais de criatividade. O objetivo desse trabalho, assim, é verificar como se daria a tutela jurídica desses bens em solo brasileiro. Para isso, apresenta-se a definição de Inteligência Artificial e as de trabalho criativo, autor e titular para o direito do autor. Em seguida, faz-se uma análise desses conceitos com base no paradigma da Sociedade Informacional de Castells. Do mesmo modo, analisa-se o processo legislativo da legislação autoral vigente no país, buscando-se sua motivação. Por fim, a partir do conceito de obra do jurista alemão Eugen Ulmer, verifica-se a possibilidade da legislação brasileira de tutelar obras criadas por esses programas de computador. Como resultado, verifica-se que a tecnologia e a lei seriam incompatíveis, por partirem de paradigmas diferentes. Enquanto a primeira busca a maior difusão de informações, a segunda busca seu controle. Como conclusão, propõem-se duas maneiras de tutelar esse tipo de obra levando-se em conta a legislação nacional vigente, dada a ausência de perspectiva de alteração legislativa a curto e médio prazos. A primeira admite que a obra produzida por uma aplicação de IA poderia ser protegida pela legislação nacional de Direito Autoral. Já a segunda afasta essa possibilidade.

Palavras-chave: Direito Autoral; Inteligência Artificial; Sociedade Informacional; Programa de Computador; Processo Legislativo; Trabalhos Criativos.

ABSTRACT

Computer programs made with Artificial Intelligence (AI) technology have already evolved to the point of being able to produce complex works, even if compared to those produced by humans. However, the current Brazilian legal literature fails to deal with the manner in which works created by AI applications should be protected. These, when not a direct result of their basic programming, begin to reveal signs of creativity. The objective of this work, therefore, is to verify how the legal protection of these assets would be given on Brazilian soil. To this end, the definition of Artificial Intelligence is presented, as well as the definition of creative work, author and holder for copyright law. Next, an analysis of these concepts is made based on the paradigm of the Information Society of Castells. In the same way, the legislative process of the copyright legislation in force in the country is analyzed, seeking its motivation. Finally, based on the concept of the work of the German jurist Eugen Ulmer, it is verified whether the Brazilian legislation could protect works created by these computer programs. As a result, the technology and the law would be incompatible, since they are based on different paradigms. While the former seeks the greater dissemination of information, the latter seeks its control. In conclusion, two ways of protecting this type of work are proposed, considering the national legislation in force, given the absence of any prospect of legislative change in the short and medium terms. The first admits that the work produced by an AI application could be protected by national copyright legislation. The second, on the other hand, rules out this possibility.

Keywords: Copyright; Artificial Intelligence; Information Society; Computer Program; Legislative Process; Creative Work.

LISTA DE ELEMENTOS GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – O Número de Transistores em Chips de Circuitos Integrados (1971-2016)....	48
TABELA 1 – Comparativo entre projetos de lei.....	100

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC: Associação Brasileira Cinematográfica

ABCA: Associação Brasileira de Compositores e Autores

ABEM: Associação Brasileira de Editores de Música

ABPC: Associação Brasileira de Produtores Cinematográficos

ADPIC: Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio (acordo)

AGI: *Artificial General Intelligence*

AI: *Artificial Intelligence*

ASSESPRO: Associação de Empresas Brasileiras de Softwares e Serviços de Informática

CCTCI: Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (da Câmara dos Deputados)

CDA: Coordenação de Direito Autoral (do Ministério da Cultura)

CDPA: *Copyright, Designs and Patents Act*

CERN: *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*

CNDA: Conselho Nacional de Direito Autoral

CNI: Confederação Nacional da Indústria

ECAD: Escritório Central de Arrecadação e Distribuição

EUA: Estados Unidos da América

GATT: *General Agreements on Tariffs and Trade*

GNMT: *Google Neural Machine Translation*

HTML: *Hyper Text Markup Language*

HTTP: *Hyper Text Transfer Protocol*

IA: Inteligência Artificial

IDC: *International Data Corporation*

INPI: Instituto Nacional de Propriedade Industrial

IoT: *Internet of Things*

IPO: *Intellectual Property Rights Office*

MinC: Ministério da Cultura

MPA: *Motion Picture Association*

OMC: Organização Mundial do Comércio

OMPI: Organização Mundial da Propriedade Intelectual

ONU: Organização das Nações Unidas

PL: Projeto de Lei

SADEMBRA: Sociedade Administradora de Direitos de Execução Musical do Brasil

SBACEM: Sociedade Brasileira de Autores, Compositores e Editores de Música

SBAT: Sociedade Brasileira de Autores Teatrais

SICAM: Sociedade Independente de Compositores e Autores Musicais

TRIPs: *Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights* (acordo)

UBC: União Brasileira de Compositores

UE: União Europeia

USPTO: *United States Patent and Trademark Office*

WCT: *Wipo Copyright Treaty*

WIPO: *World Intellectual Property Organization*

WPPT: *Wipo Performances and Phonograms Treaty*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS SOBRE OBRAS CRIATIVAS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	18
1.1 Criatividade e autoria de acordo de acordo com a legislação autoral fundamental	18
1.1.1 A legislação autoral basilar para o tema: A Convenção de Berna	19
1.1.2 O conceito de obra criativa conforme a Convenção de Berna	23
1.1.3 A quem pertence a obra criativa conforme a Convenção de Berna	27
1.2 O que é e como funciona a Inteligência Artificial	31
1.2.1 Desmistificando o conceito de Inteligência Artificial	31
1.2.2 A evolução dos usos de aplicações de Inteligência Artificial	35
1.2.3 Os tipos de aplicações de Inteligência Artificial existentes no século XXI	39
1.3 Os componentes fundamentais de uma aplicação de Inteligência Artificial	43
1.3.1 O Algoritmo	43
1.3.2 O <i>Hardware</i>	47
1.3.3 Os Dados e as Informações	50
2 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DE ACORDO COM A TEORIA DE CASTELLS E A ORIGEM DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA VIGENTE SOBRE O TEMA	56
2.1 A Inteligência Artificial no contexto da Sociedade Informacional	57
2.1.1 A Sociedade Informacional de acordo com a teoria de Castells	57
2.1.2 A Informação na Sociedade Informacional	62
2.1.3 A Inteligência Artificial e seus paralelos com a Sociedade Informacional	65
2.2 A Legislação Internacional aplicável à Inteligência Artificial e sua adoção no Brasil	67
2.2.1 A opção pelo regime de Direito Autoral no Tratamento de aplicações de programas de computador	67
2.2.2 O primeiro tratado Internacional a mencionar o <i>Software</i> : O Acordo TRIPs	71
2.2.3 A pressão externa sobre o Brasil para a proteção de programas de computador e a adoção de tratados internacionais sobre o tema em território nacional	75
2.3 O processo legislativo das leis nacionais vigentes sobre a proteção de programas de computador	79
2.3.1 O contexto brasileiro e os grupos de pressão atuantes durante o processo legislativo das leis 9.609/98 e 9.610/98	79

2.3.2	A lei 5.988/73 e os Projetos de Lei para sua reforma.....	83
2.3.3	Os principais pontos da aprovação das leis 9.609/98 e 9.610/98.....	87
3	A TUTELA DE OBRAS FEITAS POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO	
	BRASIL.....	92
3.1	Obra, Autoria e Titularidade de acordo com as leis 9.609/98 e 9.610/98	92
3.1.1	A obra ou trabalho criativo de acordo com as leis 9.609/98 e 9.610/98	93
3.1.2	A autoria das obras criativas de acordo com as leis brasileiras	97
3.1.3	A titularidade de trabalhos criativos no Brasil	101
3.2	A obra de uma aplicação de Inteligência Artificial para o direito brasileiro vigente	105
3.2.1	A possibilidade de uma aplicação de Inteligência Artificial ser criativa	106
3.2.2	A possibilidade de uma aplicação de Inteligência Artificial ter uma expressão intelectual.....	110
3.2.3	A compatibilidade entre o funcionamento de uma aplicação de Inteligência Artificial e as leis de Direito Autoral brasileiras	114
3.3	Propostas de solução para a tutela jurídica de trabalhos criativos feitos por aplicações Inteligência Artificial.....	118
3.3.1	Soluções de outros sistemas legais para a autoria de obras criadas por programas de computador.....	118
3.3.2	Proposta para o Brasil 1: aplicar o Direito Autoral para as obras criadas por aplicações de Inteligência Artificial, porém com limitações	123
3.3.3	Proposta para o Brasil 2: proteger o algoritmo treinado, não o resultado final da criação de uma aplicação de Inteligência Artificial	126
	CONCLUSÃO	130
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	137

INTRODUÇÃO

A civilização humana vive em uma realidade dominada pela Inteligência Artificial. Sua presença é ubíqua em todos os âmbitos do convívio em sociedade e tem a tendência de ser cada vez mais influente no cotidiano das pessoas. Não se fala aqui da IA dos robôs da ficção, que surgem em forma de humanoides os quais, em algumas instâncias, têm o objetivo de dominar o mundo, como na série de filmes *Exterminador do Futuro*.

Trata-se aqui de um outro tipo de Inteligência, uma presente em televisões, computadores, carros e todos aqueles aparelhos que se iniciem com a alcunha *smart*: *smartphones*, *smart TVs*, *smarthouses* etc. Ela é parte integrante desses bens tecnológicos de comunicação que fazem parte da Sociedade Informacional do século XXI.

A Inteligência Artificial não é uma entidade, mas sim toda uma área de estudo que busca desenvolver programas de computador com a capacidade de realizar ações humanas. E os exemplos modernos já incluem reconhecimento de voz em assistentes pessoais, indicação de filmes e séries em programas de *streaming* e até mesmo carros com a capacidade de trafegar pelas ruas sem um motorista humano.

E dentre esses exemplos, já existem também aquelas aplicações de Inteligência Artificial capazes de produzir obras de arte. A tecnologia já evoluiu a tal ponto de programas do tipo terem a capacidade de produzir trabalhos complexos, mesmo se comparados àqueles produzidos por humanos e, muitas vezes, sem a intervenção desses. De músicas a quadros, passando por capítulos de livros e roteiros de filmes, esse tipo de *software* já produz obras que podem ser apreciadas por humanos tal qual se admiraria um quadro do Picasso ou uma composição dos Rolling Stones.

A pergunta que se faz, portanto, é: como tutelar essas obras quando elas começam a exibir sinais de criatividade? O que fazer quando uma aplicação de Inteligência Artificial ultrapassa sua programação original e passa a produzir conteúdo com claros sinais de novidade e originalidade? Como classificar, juridicamente, esses bens?

A legislação brasileira atual falha em tratar sobre a maneira que esses tipos de bens deveriam ser tutelados. Ou seja, não há previsão do modo como tutelar as obras criadas por aplicações de Inteligência Artificial, e sequer daquelas feitas por programas de computador como um todo, nas leis de Direito Autoral vigentes no Brasil. Com a tendência de aumento do uso de programas do tipo, essa ausência trará dificuldades para a justiça brasileira, conforme cada vez mais imbróglis judiciais envolvendo disputas de autoria sobre o assunto venham a surgir.

Por esse motivo, o objetivo desse trabalho é verificar como deveria ocorrer a tutela jurídica de trabalhos criativos feitos por aplicações de Inteligência Artificial no Brasil. Para esse fim, será necessário explorar a fundo a tecnologia da IA e a legislação autoral atualmente vigente no país.

No primeiro capítulo se abordarão alguns conceitos fundamentais sobre obras criativas e Inteligência Artificial. Aqui, se analisará a primeira legislação internacional aplicável no Brasil sobre o direito do autor, a Convenção de Berna, na busca das definições que ela traz de trabalho criativo, autoria e titularidade. Logo em seguida, se apresentará o funcionamento da tecnologia de Inteligência Artificial, desmitificando alguns conceitos sobre o tema e apresentando algumas aplicações que já podem ser encontradas no século XXI. Por fim, serão explicados os três componentes fundamentais para garantir o bom funcionamento dessa tecnologia de IA, quais sejam eles: o algoritmo, o *hardware* e os dados e as informações.

O segundo capítulo versará sobre a Inteligência Artificial de acordo com a teoria de Castells¹ e a origem da legislação brasileira vigente sobre o tema. Manuel Castells é um proeminente sociólogo espanhol o qual, por meio de suas obras, explica que a informação seria peça central para a Sociedade do século XXI. Utilizando sua teoria como marco teórico, se analisará a tecnologia da Inteligência Artificial com base nela, dado o fato que ambas têm a informação como seu ponto central. Como contraponto, far-se-á a análise da maneira como a proteção do *software* por meio do Direito Autoral se desenvolveu. Buscar-se-á verificar a maneira como esse desenvolvimento se deu em âmbito internacional e, em seguida, o modo como isso se deu em âmbito nacional. O propósito é encontrar a motivação por trás do processo legislativo das leis 9.609/98 e 9.610/98.

No terceiro capítulo se tratará da tutela de obras feitas por Inteligência Artificial no Brasil. Far-se-á uma análise dos principais dispositivos das leis brasileiras vigentes sobre o direito do autor a respeito do conceito de obra criativa, autoria e titularidade. Depois, com base no conceito de trabalho criativo do jurista alemão Eugen Ulmer², se verificará a possibilidade da legislação brasileira de tutelar obras criadas por esses programas de computador.

Com base em análise bibliográfica e legislativa, têm-se como hipótese inicial que a legislação autoral brasileira e a tecnologia de IA seriam incongruentes entre si, mas que não se poderia simplesmente deixar de proteger os bens criados por essas aplicações por conta desse fato. Por conta disso, ao final da pesquisa se fazem duas propostas de regulação do tema com base no direito brasileiro. Na primeira, aplica-se o direito autoral para as obras criadas por

¹ Nesse sentido ver a obra: CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. Vol I São Paulo, Paz e Terra, 1999.

² Nesse sentido ver a obra: ULMER, EUGEN – **Urheber und Verlagsrecht**. 3. Ed. Berlin: Heidelberg, 1980.

aplicações de Inteligência Artificial, porém com limitações. Já na segunda, protege-se o programa de IA em si, não o resultado final da criação de uma aplicação do tipo.

Essa se trata de uma discussão incipiente de um tema com grande potencial de expansão. Espera-se poder contribuir de maneira satisfatória para um campo que ainda reserva muitos desafios regulatórios e que tem o potencial de afetar o funcionamento de toda a sociedade moderna do século XXI.

1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS SOBRE OBRAS CRIATIVAS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A novidade e a relevância do tema a ser discutido demandam um capítulo destinado a clarificar os tipos de conceitos e termos a serem utilizadas no restante do trabalho. O termo Inteligência Artificial (cujo acrônimo IA também será utilizado ao longo do texto para se referir a ele) possui uma série de definições que vão desde a filosofia até a engenharia computacional, passando pelo vasto campo da ficção científica, onde ganhou proeminência no imaginário popular. Cumule-se isso a uma proposta de trabalho que busca a explicação do modo de tutelar obras criadas por uma máquina, a qual envolve o não tão fácil de compreender ramo do Direito Autoral, e tem-se que a correta delimitação dos temas a serem abordados faz-se essencial na presente pesquisa.

Para esse fim, pretende-se em um primeiro momento abordar o conceito de trabalho criativo a partir do estudo da legislação fundamental que regula o tema: a Convenção de Berna. Sendo a tutela de obras criativas feita através do Direito Autoral, a compreensão das definições trazidas pela primeira legislação internacional sobre o tema se faz essencial para o restante do trabalho. A compreensão dos conceitos de obra protegida, autoria e titularidade será explorada nesse ponto.

Em seguida, propõe-se a definição do conceito de Inteligência Artificial, não do aspecto filosófico ou fictício, mas sim do prático, enquanto entidade fática existente na sociedade e que tem a capacidade de gerar consequências jurídicas por meio de suas ações. Trar-se-á desde uma definição de IA, até uma breve evolução de seus usos e, por fim, os tipos de aplicações que podem ser encontradas na sociedade moderna do século XXI.

Por fim, explorar-se-á a fundo os elementos que permitem o adequado funcionamento da tecnologia. Como não há menção expressa ao termo Inteligência Artificial na legislação brasileira, a análise do que permite seu funcionamento se faz essencial para se poder estudar qual seria a correta tutela jurídica para ela nos capítulos 2 e 3. Nesse sentido, trabalhar-se-á com três itens considerados essenciais: o algoritmo, o *hardware* e os dados e as informações.

1.1 Criatividade e autoria de acordo com a legislação autoral fundamental

Inicia-se esse trabalho buscando-se compreender a legislação basilar para a tutela de trabalhos criativos de aplicações de IA e que vai influenciar no tratamento jurídico dessa matéria no Brasil, que é a Convenção de Berna. Trar-se-ão algumas das razões para sua criação

e o modo pelo qual essa fora adotada no Brasil. Em um segundo momento, cumprir-se-á entender o que é um trabalho criativo para essa Convenção, o que pode ser protegido como tal e quais os requisitos para que determinada obra seja considerada como criativa. Por fim, buscar-se-á entender quem pode usufruir dessa obra e quem pode ser considerado como autor ou, de outro modo, titular dessa obra criativa. Entender a dinâmica do funcionamento desses itens pela Convenção de Berna é fundamental, tendo em vista ela ser a primeira legislação internacional a tratar e regulamentar vários pontos do Direito Autoral e por servir de base para as leis brasileiras.

1.1.1 A legislação autoral basilar para o tema: A Convenção de Berna

A Convenção de Berna, datada de 1886, trata da proteção de obras e dos direitos de seus autores. Ela dá aos seus criadores, como músicos, poetas e pintores, os meios de controlar como suas criações são utilizadas, por quem e em quais termos. A Convenção é baseada em alguns princípios básicos e contém uma série de determinações acerca do mínimo de proteção a ser garantida, assim como provisões especiais disponíveis para países em desenvolvimento que queiram fazer uso dessas obras (WIPO, 2018).

Anteriormente à Convenção, “os tratados bilaterais em matéria de Direito de Autor proliferaram. Mas representavam um processo muito moroso de alcançar a consagração internacional deste direito” (ASCENSÃO, 1997, p. 639). Por este motivo ter-se-ia começado a desenvolver esforços com o fim de se obter instrumentos multilaterais de proteção.

Sobre esse instrumento internacional, comenta José de Oliveira Ascensão (1997, p. 639):

Os principais impulsionadores da contratação internacional foram, e continuam a ser hoje, os países grandes exportadores de obras intelectuais, que recebem dela uma vantagem mais que proporcional. Não admira por isso que tenham sido os países europeus, altamente desenvolvidos e muito implicados em contatos internacionais, que tenham impulsionado o primeiro grande acordo internacional neste domínio: a Convenção de Berna, assinada em 1886.

Essa influência das nações desenvolvidas na determinação dos tratados internacionais acabou por se tornar uma situação crônica no que se refere aos textos legislativos no âmbito do Direito Autoral, especialmente por conta dessas nações já disporem de empresas com mais interesse em uma regulação no tema. Ver-se-á, no Capítulo 2, a influência americana na determinação de tratados internacionais mais recentes e na própria lei brasileira.

Ainda sobre a Convenção, ela se trata do “instrumento internacional mais antigo no domínio do Direito de Autor; o nível de proteção nele concedido as obras intelectuais é elevado e as garantias dadas aos seus autores são as mais eficazes possíveis” (OMPI, 1980, p. 5). Ascensão complementa que este “continua a ser o instrumento-padrão do Direito de Autor internacional. Tecnicamente cuidada, é fortemente protecionista. O seu âmbito europeu foi-se apagando com a adesão de numerosos outros países”.

Antes da Convenção de Berna, a legislação de Direito Autoral restava não coordenada a nível internacional (IPO, 2006). Então, por exemplo, um trabalho publicado no Reino Unido por um britânico seria protegido pelo direito de autor nesse território, porém poderia ser copiado e vendido por qualquer um fora desse país.

Tal fato levaria associações de autores e editores de livros, especialmente na França, a pressionar os governos europeus a implementarem um regulamento internacional que solucionasse tal problema. Sobre a essa solução internacional, comenta Fragoso (209, p. 84):

Fruto de um esforço originado de entidades privadas de autores – as chamadas sociedades de autores, especialmente a sociedade francesa *Société des Auteurs et Compositeurs Dramatiques*, que contava com Victor Hugo entre seus fundadores, e a *Société des Auteurs, Compositeurs et Editeurs de Musique*, atual SACEM –, a chamada União de Berna instalou-se inicialmente com dez países, entre os quais, França, Alemanha, Espanha, Itália, Bélgica, Suíça e suas colônias ou países sob sua influência direta como Haiti (França), Libéria (Itália), Tunísia (França), além do Reino Unido.

A adesão dos países foi ocorrendo aos poucos, de modo que no século XXI a Convenção de Berna já conta com a assinatura de 164 países³, porém enfatiza-se aqui o momento de assinatura de dois em especial. O primeiro deles é dos Estados Unidos da América, conforme Ascensão (1997, p. 639):

Os Estados Unidos da América prepararam longamente a sua adesão à Convenção de Berna, e a revisão simultânea desta e da Convenção Universal, feita em Paris em 1971, foi já realizada sob a sua égide. A adesão teve efeitos a partir de 1º de março de 1989.

O segundo deles é o Brasil, no qual a última revisão⁴ da Convenção entrou em vigor em 1975, através do Decreto nº 75.699, de 6 de maio de 1975. Tal cronologia não deve ser interpretada como coincidência, tendo em vista que a partir de meados da década de 1950, com o desenvolvimento da indústria do *software* norte-americana, esse país passaria a fazer lobby

³ A lista completa dos signatários da Convenção de Berna pode ser encontrada nesse link: <https://br.copyright-house.com/copyright/convencao-de-berna-paises.htm>.

⁴ A revisão aludida é uma das sofridas pela Convenção de Berna ao longo dos anos. A primeira delas ocorreu em 4 de maio de 1886, denominada de ato adicional de Paris. Já a mais recente ocorreu também em Paris, em 24 de julho de 1971. Nesse ínterim, e contando com essas duas, foram um total de sete revisões promovidas à Convenção de Berna ao longo dos anos (OMPI, 1980, p. 6). Para efeitos desse trabalho será considerada a redação da versão mais recente da Convenção.

com vistas a implementar um tipo de proteção que beneficiasse seus produtores, como se verá em mais detalhes no capítulo 2. Países como o Brasil teriam sido influenciados pelo *lobby* americano à assinatura desse tipo de legislação internacional.

A Convenção também traz alguns princípios básicos que devem ser seguidos por todos os seus países signatários e que vem, portanto, a influenciar a maneira como as legislações internas desses países devem ser escritas para proteger os direitos autorais. Dada a influência francesa de sua criação, seus dispositivos se baseiam muito mais no princípio do *Droit D'Auteur*, o qual privilegia a figura do autor e traz mais direitos no âmbito moral da obra. Porém mesmo países cuja legislação autoral se baseia no *Copyright*⁵ acabaram, ainda que relutantemente, por adotar alguns elementos do direito de influência francês, especialmente o direito de paternidade.

José de Oliveira Ascensão enuncia (1997, pp. 639-640) quais seriam esses quatro princípios fundamentais da Convenção de Berna:

I) Princípio do tratamento nacional – O primeiro deles é previsto no art. 5º da Convenção de Berna⁶, o qual passa a ser assegurado em relação a cada país que seja ou venha a se tornar signatário deste texto legal. Sobre esse princípio, comenta Fragoso (2009, p. 89):

O tratamento nacional aos autores estrangeiros e aos apátridas, bem como aos estrangeiros domiciliados no país, respeita ao princípio da reciprocidade formal. Por tal princípio, aplica-se a lei local (*lex loci*), contrariamente ao princípio da reciprocidade material, em que se exige uma equivalência (...) entre a lei do país do autor estrangeiro (*lex fori*) e a do país onde se reclama a proteção. Este é um dos aspectos que confere ao Direito Autoral uma dimensão internacional...

Ascensão destaca (1997, p. 640), no entanto, que:

Alguns países suprimiram, entretanto, o princípio da pessoalidade, substituindo-o pela da universalidade da proteção: todo o autor, nacional ou estrangeiro, ganha a proteção das suas regras. Nesses casos, o princípio da Convenção nada acrescenta. Mas na maioria dos casos, e no Brasil também hoje, não se passou assim, pelo que só *iure conventionis* os autores estrangeiros podem reclamar a proteção.

II) Garantia dos mínimos convencionais – Ascensão relata que “a Convenção vai mais longe e estabelece certas regras mínimas de proteção, que não podem ser postergadas pelas

⁵ Reconhece-se a diferença entre os institutos de *Copyright* e *Droit D'auteur*, especialmente com relação às suas premissas filosóficas e ao enfoque dado aos direitos morais das obras. Entretanto, para fins desse trabalho a tradução de ambos os termos para o português se dará através da expressão ‘Direito Autoral’ ou ‘direito do autor’. Para fins de consulta, as versões originais dos textos citados em outras línguas constarão em nota de rodapé.

⁶ Assim se lê o texto do artigo 5º da Convenção de Berna: 1) Os autores gozam, no que concerne às obras quanto às quais são protegidos por força da presente Convenção, nos países da União, exceto o de origem da obra, dos direitos que as respectivas leis concedem atualmente ou venham a conceder no futuro aos nacionais, assim como dos direitos especialmente concedidos pela presente Convenção.

legislações nacionais. Nas sucessivas revisões tem-se assistido a uma elevação destes mínimos convencionais” (1997, p. 640).

Sobre o tema dispõe Fragoso (2009, p. 85):

Tal garantia é fundamental para a exploração dos direitos patrimoniais do autor, que passa a ser único juiz das utilizações pretendidas – com as limitações e exceções previstas. Tais direitos são os de “fabricação”, representação, execução pública musical, recitação pública de obras literárias, transmissão ou radiodifusão de obras literárias ou artísticas, exposição de obras de arte e construção de obras de arquitetura (artigo 3º, 3) além dos de tradução e adaptação, sob os diversos modos e meios tecnologicamente disponíveis. Acresça-se ainda o chamado *droit de suite* ou direito de seqüela, ou de seqüência, pelo qual o autor tem direito à participação pecuniária nas sucessivas alienações de obras de arte e de manuscritos, quando houver mais-valia.

III) A determinação do país de origem da obra – tendo em vista que a Convenção só abarca obras produzidas em seus países-membros, comenta Ascensão (1997, p. 640) ser necessário fixar com precisão qual o critério a ser considerado relevante para a ligação de uma obra a um país. A essa fixação procede o mesmo art. 5º, em sua alínea 4⁷, baseando-se na distinção entre obras publicadas e não publicadas.

IV) Princípio da conformidade da legislação interna – “Pressupõe-se que quando um país se torna parte da Convenção a sua legislação interna permite a aplicação das disposições da Convenção” (ASCENSÃO, 1997, p. 640). Sobre o assunto, comenta Fragoso (2009, p. 91) como exemplo do prazo de proteção das obras, o qual:

...deve obedecer ao mesmo prazo fixado na lei do país onde a proteção é reclamada – salvo se esta dispuser de outra maneira, admitindo prazo maior do que a própria lei do país de origem da obra preveja. É grande a possibilidade de conflitos derivada desta disposição da Convenção, especialmente em relação à lei norte-americana – que prevê que o alcance das disposições da lei não estará limitado pela adesão dos EUA à Convenção de Berna

Percebe-se que o objetivo da Convenção de Berna seria o de proteger os direitos de autores e editores de obras, em especial no âmbito internacional. A pressão de associações, em especial as francesas, para garantir a proteção de seus direitos em outros territórios levou a uma legislação internacional a qual viria a estabelecer os requisitos mínimos de proteção a esse direito em todo o mundo. Ainda que haja diferenças entre o *Droit D’Auteur* e o *Copyright*, com

⁷ Assim dispõe o artigo 5º, alínea 4, da Convenção de Berna: 4) Considera-se país de origem: a) quanto às obras publicadas pela primeira vez num dos países da União este último país; entretanto, se se tratar de obras publicadas simultaneamente em vários países da União que concedam prazos de proteção diferentes, aquele dentre eles cuja lei conceda prazo de proteção menos extenso; b) quanto às obras publicadas simultaneamente num país estrangeiro à União e num país da União, este último país; c) quanto às obras não publicadas ou quanto às obras publicadas pela primeira vez num país estrangeiro à União, sem publicação simultânea num país da União, aquele a que pertence o autor; entretanto, i) se se tratar de obras cinematográficas cujo produtor tenha sua sede ou sua residência habitual num país da União, o país de origem será este último, e ii) se se tratar de obras de arquitetura edificadas num país da União ou de obras de artes gráficas e plásticas encorpadas num imóvel situado em um país da União, o país de origem será este último país.

o primeiro sendo fruto do direito continental europeu e o segundo aplicável em países da *common law*, a Convenção viria a ser adotada na maior parte dos países do mundo.

O que se pretende nos dois itens seguintes desse ponto 1.1 é tratar sobre o que a Convenção de Berna considera como sendo um trabalho criativo e, posteriormente, a quem essa criação pertence. Esses são conceitos fundamentais para a discussão que será desenvolvida nos capítulos seguintes deste trabalho.

1.1.2 O conceito de obra criativa conforme a Convenção de Berna

Para se chegar a um conceito adequado de o que seria um trabalho criativo, deve-se recorrer primeiramente à legislação base: a Convenção de Berna. As disposições acerca dos tipos de obras abarcadas pela legislação podem ser encontradas no artigo 2 desse texto legal. Para se iniciar a análise, observa-se, inicialmente, a alínea 1 de tal artigo:

1) Os temas "obras literárias e artísticas", abrangem todas as produções do domínio literário, científico e artístico, qualquer que seja o modo ou a forma de expressão, tais como os livros, brochuras e outros escritos; as conferências, alocações, sermões e outras obras da mesma natureza; as obras dramáticas ou dramático-musicais; as obras coreográficas e as pantomimas; as composições musicais, com ou sem palavras; as obras cinematográficas e as expressas por processo análogo ao da cinematografia; as obras de desenho, de pintura, de arquitetura, de escultura, de gravura e de litografia; as obras fotográficas e as expressas por processo análogo ao da fotografia; as obras de arte aplicada; as ilustrações e os mapas geográficos; os projetos, esboços e obras plásticas relativos à geografia, à topografia, à arquitetura ou às ciências.

Percebe-se o objeto dessa alínea 1 ser a definição dos termos “obras literárias e artísticas”. Tal se dá por meio de dois critérios: “esta terminologia visa o conjunto das produções no domínio literário, científico e artístico” e “afasta toda e qualquer limitação quanto ao modo ou à forma de expressão das obras” (OMPI, 1980, p. 12).

Sobre o primeiro critério, enfatiza-se que o conteúdo da obra protegida pela legislação “não é de nenhum modo uma condição para a proteção. Ao referir-se ao domínio não só literário e artístico, mas também científico, a Convenção engloba, portanto, as obras científicas que serão protegidas em razão da forma que revestem” (OMPI, 1980, p. 12).

Isso quer dizer que o conteúdo da expressão da ideia é de pouca relevância para se obter a proteção por meio da Convenção de Berna (OMPI, 1980, p. 13):

Admite-se geralmente que o valor ou o mérito de uma obra, noção eminentemente subjetiva e individual, não deve igualmente ser considerado; em caso de litígio, por exemplo, o Juiz não terá que apreciar o valor artístico ou cultural duma obra. Passa-se o mesmo com o destino da obra: pode ser produzida com fins unicamente educativos ou então com intuito puramente utilitário ou comercial, sem que isso constitua uma condição determinante da proteção.

Aquilo que o texto legal exige para que uma obra seja considerada para proteção é ela estar expressa de modo que terceiros possam apreciá-la. Assim se lê no Guia da Convenção de Berna da OMPI (1980, p. 13): “com efeito, a obra pode ser comunicada ao público por qualquer maneira, oral ou escrita. A forma de expressão é igualmente indiferente, qualquer que seja o processo utilizado para a realização da obra”.

Quanto ao segundo critério, o rol de itens apresentados pelo artigo não pode ser considerado como algo que restrinja o que é considerado como expressão de uma obra ou não. De acordo com o guia da OMPI (1980, p. 13):

... a terminologia da Convenção deve ser considerada como formando um todo; os termos “obras literárias e artísticas” podem ser compreendidos como as obras susceptíveis de ser protegidas e, para ilustrar esta terminologia, a alínea 1) do artigo 2 enumera-as. O emprego das palavras “tais como” indica que a lista é puramente enunciativa e não limitativa: trata-se de fornecer aos legisladores nacionais uma série de exemplos...

Esse caráter de exemplaridade da Convenção permite aos legisladores de cada país ir além e considerar como obras protegidas outros tipos de produções do domínio literário, científico e artístico (OMPI, 1980, p. 18), como por exemplo o programa de computador, o qual será tratado em detalhes no decorrer deste trabalho.

Para encerrar as observações a respeito da alínea 1 do artigo da Convenção de Berna, o manual da OMPI atesta:

Ao terminar estas observações ou precisões a respeito da alínea 1) do artigo 2, convém notar que a Convenção, na sua definição de obras protegidas, não indica nenhum critério para determinar a proteção. É, contudo, permitido deduzir da economia geral da Convenção que se deve tratar de criações intelectuais (a palavra figura na alínea 5 do artigo 2⁸). É dentro deste espírito que muitas legislações nacionais (...) dispõem que, para serem protegidas, as obras devem ser originais, no sentido de constituírem uma criação. Aliás, a Convenção emprega a expressão “obras originais” para as distinguir das obras derivadas. Mas a originalidade não deve ser confundida com a novidade: dois pintores, ao instalarem os seus cavaletes no mesmo local e ao fazerem cada um quadro representando a mesma paisagem, fazem obra de criação separadamente; a segunda tela não é nova porquanto o mesmo assunto foi já tratado por outro pintor, mas é original visto que reflete a personalidade do artista. Do mesmo modo, dois artesãos ao esculpirem na madeira uma pequena escultura representando um elefante criam, cada um deles, uma obra original, embora as duas pequenas esculturas sejam semelhantes e não se possa falar de novidade em relação a qualquer delas. Bem entendido, esta condição da originalidade, quanto exigida pela lei, é frequentemente deixada à apreciação dos tribunais.

É essa abordagem mais geral da Convenção que faz com que se necessite buscar complementação na doutrina do conceito do que viria a ser um trabalho protegido pelo Direito

⁸ A alínea 5 do artigo 2 da Convenção de Berna assim dispõe: As compilações de obras literárias ou artísticas, tais como enciclopédias e antologias, que, pela escolha ou disposição das matérias, constituem **criações intelectuais**, são como tais protegidas, sem prejuízo dos direitos dos autores sobre cada uma das obras que fazem parte dessas compilações. [Grifou-se].

Autoral. Além de ser expressa, pode-se aludir da análise da Convenção que a obra deve ser uma criação intelectual e, além disso, ser original. O autor alemão Eugen Ulmer (1980, pp. 130-131), cuja posição adotar-se-á para definir o que seria a obra autoral, entendia que a obra consistiria de uma expressão criativa intelectual. Desse modo, para ser definido como obra é essencial que: 1) outras pessoas possam ter acesso à obra seja por meios materiais ou imateriais; 2) é necessário que ela traga alguma novidade no aspecto cultural, não podendo ser mera reprodução de algo existente e; 3) que ela seja uma criação de espírito, ou seja, de um intelecto. Sobre essa definição, ainda vai comentar o autor (ULMER, 1980, pp. 127-128):

Os conceitos de direito experimentaram uma nova dimensão através do desenvolvimento e evolução da arte moderna. Em particular, trata-se de fenômenos no campo das artes plásticas, da música e da poesia que já não cumprem as regras tradicionais da estética, na música com as leis da melodia e da harmonia. O uso de regras e fórmulas matemáticas e geométricas, bem como o envolvimento de meios técnicos no processo de criação do trabalho é característico. Exemplos são a música serial e eletrônica, arte ótica, música de computador, computação gráfica, poesia computacional, etc. (...)

Na disputa de opiniões sobre o conceito de arte, sua vastidão e seus limites, temos de assumir, em princípio, que o jurista não é chamado a julgar tendências artísticas. Pelo contrário, basear-se-á nas opiniões representadas na vida, especialmente entre artistas, conhecedores de arte e amantes da arte, e terá igualmente em conta as opiniões de uma vanguarda artística. Mas a característica da criação espiritual pessoal permanece indispensável. A avaliação dos fenômenos típicos deve ser reconsiderada na explicação dos conceitos de obras musicais e obras de artes plásticas⁹.

Em outras palavras, o que o autor discute não é o mérito da arte, se ela é considerada bela nos meios artísticos ou não, mas sim se ela cumpre os mínimos conceitos expressos em lei. Além de ter de estar expressa em um meio perceptível por terceiros e ser criativa, não uma mera cópia, a obra deve ser uma criação pessoal de espírito. Tal definição de Ulmer levanta, contudo, duas questões relevantes, quais sejam, primeiramente: o que é criatividade? E a outra, a ser abordada no item 1.1.3: qual tipo de autor tem a capacidade de produzir uma criação de espírito?

⁹ Do original em alemão: *Eine neue Dimension haben die Begriffe des Gesetzes durch die Entwicklung, die Evolution der modernen Kunst erfahren. Insbesondere geht es um Erscheinungen im Bereich der bildenden Künste, der Musik und der Dichtung, die nicht mehr traditionellen Regeln der Ästhetik, bei der Musik den Gesetzen von Melodie und Harmonie entsprechen. Charakteristisch ist u. a. die Verwendung mathematischer und geometrischer Regeln und Formeln sowie die Einschaltung technischer Mittel in den Prozeß der Werkschöpfung. Beispiele sind serielle und elektronische Musik, Optical Art, Computermusik, Computergraphik, Computerdichtung u. a. (...)*

Im Streit der Meinungen über den Begriff der Kunst, seine Weite und seine Grenzen haben wir grundsätzlich davon auszugehen, daß der Jurist nicht zu einem Urteil über Kunstrichtungen berufen ist. Er wird vielmehr von den Auffassungen ausgehen, die im Leben, insbesondere im Kreis von Künstlern, Kunstkennern und -freunden, vertreten werden, und dabei auch den Meinungen einer künstlerischen Avantgarde Rechnung tragen. Unverzichtbar bleibt aber das Merkmal der persönlichen geistigen Schöpfung. Auf die Beurteilung typischer Erscheinungen ist bei der Erläuterung der Begriffe der Musikwerke und der Werke der bildenden Künste zurückzukommen.

Passando a tratar da questão da criatividade, Runco e Jaeger (2012, p. 92) comentam que a definição padrão de criatividade requer tanto originalidade quanto efetividade. A originalidade “é, sem dúvida, necessária. É frequentemente rotulada de novidade, mas qualquer que seja o rótulo, se algo não é incomum, inovador ou único, é comum, mundano ou convencional. Não é original e, portanto, não é criativo”¹⁰.

Porém, apesar de vital, a originalidade por si só não é suficiente, pois “coisas originais devem ser efetivas para serem criativas. Tal qual a originalidade, a efetividade toma várias formas. Pode tomar a forma (e ser rotulado como) ‘utilidade’, ‘encaixe’ ou ‘adequação’”¹¹ (RUNCO & JAEGER, 2012, p. 92).

Essa efetividade também poderia tomar a forma de valor econômico. Conforme Runco e Jaeger (2012, p. 92) “este rótulo é muito claro na investigação econômica sobre a criatividade; descreve como os produtos e ideias originais e valiosos dependem do mercado atual e, mais especificamente, dos custos e benefícios do contrarianismo”¹².

Outra útil definição de criatividade provém de Morris Stein (1953, pp. 311-312), o qual atesta:

Vamos começar com uma definição. O trabalho criativo é um trabalho novo que é aceito como sustentável ou útil ou satisfatório por um grupo em algum momento no tempo (...). Por "novo" quero dizer que o produto criativo não existia anteriormente precisamente da mesma forma (...). O grau de novidade de uma obra depende do grau do desvio do tradicional ou do status quo. Isto pode muito bem depender da natureza do problema que é atacado, do fundo de conhecimento ou experiência que existe no campo no momento, e das características do indivíduo criativo e dos indivíduos com quem ele [ou ela] está se comunicando¹³.

Desse modo, trabalho criativo, primeiramente, é aquele externalizado em algum meio o qual permite sua percepção por parte de terceiros. Em segundo lugar, a obra deve ser criativa, o que significa ser necessário que ela apresente originalidade, efetividade e que seja aceita pela sociedade em que é criada como tal, conforme proposto por Morris Stein. Por fim, essa obra

¹⁰ Do original em inglês: “[Originality] is undoubtedly required. It is often labeled novelty, but whatever the label, if something is not unusual, novel, or unique, it is commonplace, mundane, or conventional. It is not original, and therefore not creative”.

¹¹ Do original em inglês: “Original things must be effective to be creative. Like originality, effectiveness takes various forms. It may take the form of (and be labeled as) usefulness, fit, or appropriateness”.

¹² Do original em inglês: “This label is quite clear in the economic research on creativity; it describes how original and valuable products and ideas depend on the current market, and more specifically on the costs and benefits of contrarianism”.

¹³ Do original em inglês: “Let us start with a definition. The creative work is a novel work that is accepted as tenable or useful or satisfying by a group in some point in time (...). By “novel” I mean that the creative product did not exist previously in precisely the same form (...). The extent to which a work is novel depends on the extent to which it deviates from the traditional or the status quo. This may well depend on the nature of the problem that is attacked, the fund of knowledge or experience that exists in the field at the time, and the characteristics of the creative individual and those of the individuals with whom he [or she] is communicating”.

deve ser uma criação do espírito, ou seja, ser criada por um intelecto. O que se quer dizer com esse último ponto da definição será abordado no item abaixo.

1.1.3 A quem pertence a obra criativa conforme a Convenção de Berna

Para se verificar a quem Eugen Ulmer alude quando fala da *persönlichen geistigen Schöpfung* (criação espiritual pessoal), é necessário retornar à Convenção de Berna nos trechos em que ela aborda a questão da autoria desses trabalhos criativos. O Guia da OMPI sobre a Convenção de Berna atesta (1980, p. 110) que a disposição sobre autoria remontaria à própria origem da Convenção e visa a determinar qual pessoa tem a qualidade para fazer valer os direitos protegidos das obras.

Prevê a Convenção em seu artigo 15, alínea 1 que:

Para que os autores das obras literárias e artísticas protegidos pela presente Convenção sejam, até prova em contrário, considerados como tais e admitidos em consequência, perante os tribunais dos países da União, a proceder judicialmente contra os contrafactores, basta que os seus nomes venham indicados nas obras pela forma usual. O presente parágrafo é aplicável mesmo quando os nomes são pseudônimos, desde que os pseudônimos adotados não deixem quaisquer dúvidas acerca da identidade dos autores.

É interessante de se perceber que a Convenção em si não define o que viria a ser autor, no seu lugar estabelecendo uma presunção de que é autor aquele que tiver seu nome indicado na obra de maneira usual. “É uma formula geral que deixa às instâncias judiciárias toda a latitude de apreciação. A prova em contrário fica a cargo dos contrafactores, quer dizer, é a estes que compete, em caso de litígio, fazer a prova de que a pessoa que se pretende autor não o é” (OMPI, 1980, p. 110).

Outro ponto destacado pelo guia da OMPI é o seguinte (1980, pp. 110-111):

Convém notar que a Convenção se limita a estabelecer o princípio fundamental de que o autor de uma obra é, salvo prova em contrário, aquele sob o nome do qual ela é divulgada. Não vai mais além e deixa as legislações nacionais o cuidado de se pronunciarem sobre a titularidade do Direito de Autor. Esta questão pode revestir uma certa importância, por exemplo, no caso de obras criadas por conta de um patrão (pessoa física ou pessoa moral, privada ou pública), no quadro de um contrato de trabalho do autor, ou de obras criadas por encomenda.

Ou seja, a Convenção de Berna deixa à critério das legislações nacionais estabelecer critérios mais rígidos para a determinação de autoria, não chegando a mencionar especificamente outros critérios além de aparentar ser a pessoa ou entidade autora por meio de aposição do nome ao trabalho criativo. Ver-se-á mais adiante nos capítulos 2 e 3 como a legislação brasileira trata essa questão.

A alínea 1 do artigo 15 também seria aplicável àquelas obras sem um autor identificável, as obras anônimas. Conforme o mesmo guia da OMPI (1980, p. 110):

Esta alínea refere que a mesma presunção é aplicável às obras pseudônimas no caso de o pseudônimo adotado pelo autor não deixar dúvidas sobre a sua identidade: este caso é contemplado em termos idênticos na alínea 3) do artigo 7¹⁴ a respeito da duração da proteção e os elementos de facto a tomar em consideração são, também aqui, reservados à apreciação dos tribunais.

Essa questão das obras anônimas e pseudônimas ainda possui uma outra alínea para tratar do tema, a qual se trata da de número 3 desse mesmo artigo 15 da Convenção de Berna, na qual se lê:

Quanto às obras anônimas, e às pseudônimas que não sejam as mencionadas no parágrafo 1) anterior, o editor cujo nome vem indicado na obra é, sem necessidade de outra prova, considerado representante do autor; nesta qualidade tem poderes para salvaguardar e fazer valer os direitos deste. A disposição do presente parágrafo deixa de aplicar-se quando o autor revelou a sua identidade e justificou a sua qualidade.

Tal disposição tem grande relevância para o presente trabalho. Considerando que obras feitas por aplicações de Inteligência Artificial contam potencialmente com pouca ou nenhuma participação humana, o modo como ela é divulgada pode vir a ser determinante para se estabelecer a quem pertence determinado trabalho criativo. Desse modo, aquele com capacidade de usufruir da obra não precisaria, necessariamente, ser uma pessoa física.

Contudo, sobre a questão da autoria, Ulmer insiste que traços de individualidade seriam essenciais no processo de criação da obra para que um autor pudesse ser atribuído. Em suas palavras (1980, p. 133):

IV. As obras protegidas distinguem-se das entidades desprotegidas pela individualidade inerente a elas como criações espirituais pessoais.

1. a criação literária e artística inclui tanto a concepção como a formação. O foco da realização intelectual pode estar nas inspirações da imaginação, nos desenvolvimentos e na lógica do processo de pensamento, na representação ou na seleção e disposição de contribuições e materiais.

2 A individualidade pressupõe que os traços pessoais se desenvolvam na criação de uma obra. Se não houver espaço para tal desenvolvimento, como é o caso, por exemplo, com a série numérica das tabelas de logaritmo ou com fórmulas químicas, que por sua natureza não são variáveis, não há nenhuma obra de arte com direitos autorais¹⁵.

¹⁴ Assim se dá a redação do artigo 7, alínea 3, da Convenção de Berna: Quanto às obras anônimas, ou pseudônimas, a duração concedida pela presente Convenção expira cinquenta anos após a obra ter se tornado licitamente acessível ao público. No entanto, quando o pseudônimo adotado pelo autor não deixa qualquer dúvida acerca da sua identidade, a duração da proteção é a prevista no parágrafo 1). Se o autor é de uma obra anônima ou pseudônima revela a sua identidade durante o período acima indicado, o prazo de proteção aplicável é o previsto no parágrafo 1). Os países da União não estão obrigados a proteger as obras anônimas ou pseudônimas quanto às quais há razão de presumir-se que o seu autor morreu há cinquenta anos.

¹⁵ Do original em alemão: "IV. Von schutzlosen Gebilden grenzen sich die geschützten Werke durch die Individualität ab, die ihnen als persönlichen geistigen Schöpfungen innewohnt.

Os traços específicos da personalidade do autor seriam necessários para que uma obra pudesse ser protegida. Isso significa que a capacidade de atribuir essa individualidade é o que constituiria o processo de autoria. Porém, há que se destacar que não só o autor é capaz de usufruir dos direitos atribuíveis aos trabalhos criativos protegidos pela legislação. Nesse ponto, é necessário tratar da distinção entre titularidade e autoria.

Titularidade, de acordo com Fragoso (2009, p. 195) é “a investidura nos direitos do autor. É atribuída originariamente ao próprio autor ou criador intelectual da obra ou pode sê-lo encomendante e, ainda, naqueles casos de obras coletivas onde não se distingue a colaboração individual”. Complementa o mesmo autor (2009, pp. 195-196) sobre essa questão que:

Pode, ainda, ser objeto de transmissão *inter vivos* ou *mortis causa*. A transferência da titularidade efetiva, na prática, é a transferência da capacidade do titular de exercer os Direitos de Autor, como se autor fosse. Assim, o cessionário quanto aos direitos patrimoniais; o organizador ou o comitente nos casos estudados e os sucessores, com as reservas previstas, tais como a vedação para o exercício dos direitos personalíssimos de modificação e arrendimento que não se lhe transmitem.

Isso significa que um terceiro não relacionado à criação de determinada obra poderia exercer os direitos sobre uma obra como se autor fosse, sem ter necessariamente participado do processo criativo da mesma. Ainda que esse tipo de operação contrarie, de certo modo, as disposições sobre obra e autoria de Ulmer (1980, pp. 130-131), pelo fato da Convenção de Berna deixar essa conceituação em aberto não necessariamente o espírito criativo por detrás de uma obra intelectual será aquele a exercer os direitos sobre tal criação.

Desse modo, ao fim desse ponto 1.1 já é possível de se tirar algumas conclusões acerca da Convenção de Berna e da maneira como ela conceitua obra e autor. Primeiramente, quanto à legislação em si ela seria fruto da pressão feita por associações de autores que buscavam homogeneizar a proteção de suas obras em todos os países. Isso faz com que a Convenção já nasça pretendendo possuir um caráter universal. Dado esse atributo, ela estabelece os requisitos mínimos de proteção do Direito Autoral, os quais necessitam serem seguidos em todos os seus 164 países signatários.

1. Zur literarischen und künstlerischen Schöpfung gehört sowohl die Konzeption wie die Formung. Der Schwerpunkt der geistigen Leistung kann dabei auf den Eingebungen der Phantasie, auf den Entwicklungen und der Logik der Gedankenführung, auf der Darstellung oder auf der Auswahl und Anordnung von Beiträgen und Materialien liegen.

2. Die Individualität setzt voraus, daß beim Werkschaffen persönliche Züge zur Entfaltung kommen. Fehlt der Spielraum für eine solche Entfaltung, wie beispielsweise bei den Zahlenreihen der Logarithmentafeln oder bei chemischen Formeln, die ihrer Natur nach nicht variabel sind, so liegt kein urheberrechtlich schutzfähiges Werkschaffen vor.

Essa abrangência faz com que seus dispositivos tomem uma posição generalizadora, o que leva à segunda conclusão: obra é toda criação intelectual a qual tenha sido externalizada de uma maneira criativa. Essa conceituação, apesar de útil, não é aprofundada pela Convenção, o que exige a busca de definições complementares na doutrina com vistas a preencher as lacunas deixadas pelo tratado.

A doutrina utilizada para definir obra, nesse caso, provém do jurista alemão Eugen Ulmer (1980, pp. 130-131), o qual atesta que uma obra se trata de uma expressão criativa intelectual. Expressão no sentido de ela poder ser percebida por terceiros; criativa no sentido de ela trazer algo novo em comparação com obras já existentes e; intelectual no contexto de ela precisar ser uma criação de espírito.

O conceito de criatividade foi outro que mereceu maior detalhamento, por conta de nem a Convenção, nem o jurista da Alemanha trazerem definições sobre tal. Criatividade, conforme a definição encontrada em Runco e Jaeger (2012, p. 92), exigiria tanto originalidade quanto utilidade de determinado trabalho. A primeira prevê que o item criado não possa ser mera cópia de algo já existente, mas dessas exigências, a mais relevante se trata da segunda, utilidade, pois demanda que a obra seja percebida como tal no contexto da sociedade em que ela é criada. Ou seja, ela tem de poder ser apreciada e considerada como uma obra de arte passível de proteção.

Por fim, a terceira conclusão que pode ser retirada ao final desse ponto é a igual generalidade da definição da Convenção acerca de quem viria a ser considerado autor. Essa legislação demanda somente que uma pessoa coloque sua identificação em determinado trabalho para ser reconhecida como autora. Tal abertura dá liberdade para que as legislações nacionais tracem suas próprias definições de autoria, o que, como se verá nos capítulos 2 e 3, será explorado pelos legisladores brasileiros. Do mesmo modo, permite que não necessariamente o usufrutuário dos direitos autorais sobre uma obra seja seu criador, permitindo que a titularidade sobre a mesma seja tomada por terceiros.

Vistas as definições legais essenciais do que viria a ser trabalho criativo e autor, de acordo com a principal legislação que regula o tema, cumpre nos próximos dois pontos tratar sobre a conceituação do que viria a ser a Inteligência Artificial. A compreensão desses conceitos se demonstrará essencial quando, no capítulo 3 do trabalho, se debater a maneira mais adequada de se tutelar as obras criadas por aplicações de IA.

1.2 O que é e como funciona a Inteligência Artificial

A conceituação de Inteligência Artificial, tal qual a de obra ou trabalho criativo, é outra que detém fundamental importância neste trabalho. Para tanto objetiva-se primeiramente desmistificar noções usuais do que seria Inteligência Artificial e apresentar uma definição, a qual será utilizada como base para o restante do trabalho. Em seguida, apresentar-se-á breve histórico da maneira como a aplicação desse tipo de tecnologia foi evoluindo e o tipo de consequência que iterações modernas da tecnologia podem trazer. Por fim, apresentam-se os tipos de aplicações que já podem ser encontrados no século XXI. O objetivo é enfatizar a importância do estudo das consequências jurídicas da utilização da IA, dada sua ubiquidade na sociedade contemporânea do século XXI.

1.2.1 Desmistificando o conceito de Inteligência Artificial

O tópico da Inteligência Artificial (IA) é um que por si só motiva a criação de toda uma mitologia ao seu redor. Desde a narrativa sobre o Golem na tradição judaica do século XVI até iterações modernas como o Watson da IBM participando do programa de TV americano *Jeopardy*¹⁶, ou assistentes pessoais como a SIRI, presente nos dispositivos da Apple, os exemplos são inúmeros. Afinal a questão de se homem conseguiria criar vida a partir de objetos inanimados sempre rondou a imaginação humana.

Além da dúvida sobre a criação de vida, dois aspectos frequentemente presentes nos mitos sobre IA são, primeiramente, o fato de que ela quase sempre teria a forma humana ou humanoide e, segundo, sua ligação intrínseca com situações que se passam no futuro. Várias histórias de ficção científica apresentam uma personagem robô com forma ou característica humana convivendo com humanos em um futuro utópico ou distópico. Alguns exemplos são os filmes *Her* e *Ex Machina*, o jogo *Detroit: Become Human* e o catálogo de livros de Isaac Asimov, o qual contém clássicos como *I, Robot*¹⁷. Além disso, franquias famosas como *Star*

¹⁶ *Jeopardy* é um programa de televisão americano que apresenta uma competição de perguntas e respostas. Em um dos episódios o Watson, aplicação de Inteligência Artificial criada pela IBM, foi colocado para disputar com ganhadores recentes do programa e acabou vencendo a disputa.

¹⁷ Foi nessa coletânea de contos que Asimov introduziu as Três Leis de Robótica, também chamadas de leis de Asimov. Elas passaram a ser aceitas e difundidas por outros autores do gênero e o teor do seu texto é o seguinte: 1ª - Um robô não pode ferir um ser humano ou, por inação, permitir que um ser humano sofra algum mal; 2ª - Um robô deve obedecer as ordens que lhe sejam dadas por seres humanos exceto nos casos em que tais ordens entrem em conflito com a Primeira Lei; 3ª - m robô deve proteger sua própria existência desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira ou Segunda Leis (ASIMOV, 1950).

Wars e *Star Trek* ambas se passam no futuro e contam, cada qual a sua maneira, com robôs inteligentes que possuem traços de personalidade humanos.

Duas frases que definem bem toda a mística circundando o tema constam da epígrafe deste trabalho. A primeira delas, de Larry Tesler¹⁸, versa que “Inteligência é tudo aquilo que as máquinas ainda não fizeram”¹⁹. A expressão, cunhada pelo autor aproximadamente em 1970 tinha o condão de servir como crítica ao fato de que toda ação realizada por um computador, na opinião de Tesler, deixaria de ser considerada como uma ação inteligente por não ser vista mais como um ato inteligente, mas sim mecânico.

Douglas Hofstadter, professor americano de ciências cognitivas, traz sua própria interpretação da expressão de Tesler ao dizer que “Inteligência Artificial é tudo aquilo que não foi feito antes”²⁰. O que isso significa é que haveria uma tendência de se desconsiderar avanços práticos na área, como por exemplo derrotar o campeão mundial de xadrez²¹, chamando-os de meras práticas computacionais, ao invés de inteligência. De acordo com Pamela McCorduck esse seria um estranho paradoxo, ao comentar (2004, p. 204):

É parte da história do campo de inteligência artificial que toda vez que alguém descobriu uma maneira de fazer um computador fazer algo – jogar bem damas, resolver problemas simples, mas relativamente informais – havia um coro de críticos para dizer ‘isso não é pensar’²².

E a realidade é que, como se verá a seguir, não só essas aplicações práticas de IA já fazem parte do cotidiano da civilização humana, estando bem longe de ser algo destinado somente a histórias de ficção científica, mas também desempenham atividades com uma qualidade igual se não superior a humanos.

Antes disso, porém, faz-se necessário definir justamente o que seria Inteligência Artificial. Segundo McCarthy (1955), trata-se da “teoria e o desenvolvimento de sistemas de computador capazes de realizar tarefas que normalmente requereriam inteligência humana, como percepção visual, reconhecimento de fala, tomada de decisões e tradução entre línguas”.

Outra definição, de Russell e Norvig (2016), traz Inteligência Artificial como sendo “o estudo e concepção de agentes inteligentes, onde um agente inteligente é um sistema que

¹⁸ Tesler é um cientista da computação norte-americano que trabalhou na Xerox na década de 1970. É mais conhecido por ser o inventor da função de copiar e colar dos computadores modernos.

¹⁹ Do original em inglês: “*Intelligence is whatever machines haven't done yet*”.

²⁰ Do original em inglês: “*AI is whatever hasn't been done before*”.

²¹ Como o programa da IBM *Deep Blue* fez ao derrotar Garry Kasparov em 1997.

²² Do original em inglês: “*It's part of the history of the field of artificial intelligence that every time somebody figured out how to make a computer do something—play good checkers, solve simple but relatively informal problems—there was chorus of critics to say, 'that's not thinking'*”.

percebe seu ambiente e realiza ações que maximizam suas chances de sucesso”. Na mesma linha, Kurzweil (1990) trata IA como sendo “A arte de criar máquinas que desempenhem funções que requeiram inteligência quando realizadas por pessoas”²³.

Talvez, contudo, a definição mais famosa sobre o que seria Inteligência Artificial venha de Alan Turing, matemático e criptoanalista britânico muito influente no desenvolvimento da ciência da computação na primeira metade do século XX. Nascido em 1912, ele publicou em 1950 um artigo denominado *Computer Machinery and Intelligence*, sobre o tópico de Inteligência Artificial, que é o primeiro a introduzir o conceito do seu “Teste de Turing” ao público. Nesse texto, o autor considera a questão de se as máquinas poderiam pensar. Como as palavras “pensar” e “máquina” não poderiam ser definidas de uma maneira que satisfizesse a todos, Turing sugere que se deveria perguntar à máquina se ela poderia ganhar um “Jogo da Imitação” (TURING, 1950).

Nesse jogo da imitação, um interrogador deve fazer perguntas a dois jogadores (um humano e uma máquina), sem saber a identidade deles, com o fim de determinar se essa máquina poderia com sucesso fazer o interrogador pensar que ela é humana. Se tivesse sucesso, isso seria uma prova de que uma máquina poderia ser sim dotada de inteligência²⁴.

A Inteligência Artificial, desse modo, abarca uma multiplicidade de definições. Porém, o conceito a ser adotado para fins deste trabalho prevê que essa se trata de uma área de estudo focada em resolver problemas (ou criar máquinas que desempenhem essa função) que anteriormente somente a mente humana saberia responder. Desse modo, não se pode falar que exista “uma” ou “a” Inteligência Artificial. O que existem são uma série de diferentes aplicações que se utilizam de tecnologia avançada com o fim de suprir a capacidade de raciocínio humano em um uso ou outro.

Um exemplo de aplicação prática de Inteligência Artificial na atualidade se trata do Google Tradutor. A ferramenta de tradução da empresa do Vale do Silício é um exemplo clássico da ubiquidade da tecnologia de Inteligência Artificial a qual vem, na atualidade, facilitando a vida dos seus usuários. Contudo, para se entender o atual funcionamento desse sistema de tradução, é necessário entender como ele operava antes.

²³ Do original em inglês: “*The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people*”.

²⁴ O Teste de Turing, apesar de extremamente relevante por ser o primeiro a discutir a capacidade de inteligência em máquinas, foi bastante criticado pela comunidade acadêmica nas décadas posteriores a sua publicação. Uma das oposições mais famosas vem de John Searle, filósofo e escritor americano, o qual propõe que não é só porque um programa recebe boas instruções e consegue demonstrar inteligência que ele seria necessariamente inteligente. Para ilustrar o seu ponto ele propõe o argumento do quarto chinês, o qual postula que uma pessoa, fechada em uma sala, bem instruída sobre como responder questões feitas em chinês, poderia se fazer passar como fluente na língua, ainda que nada entendesse sobre o que era questionado (SEARLE, 1980).

Nos primórdios do programa, em 2007, para se traduzir alguma palavra ou texto de uma língua para outra, o sistema do Google utilizava uma língua única como base para todos os tipos de traduções. Como a empresa é americana, a língua utilizada como base se tratava do inglês. Então, por exemplo, se alguém quisesse passar uma frase do francês para o holandês, a oração era primeiro traduzida para o inglês e só depois do inglês para a linguagem alvo.

Esse método, apesar de funcional, ocasionava uma série de inconsistências entre o texto original e o traduzido, o que tornava o programa pouco eficiente. Em setembro de 2016, contudo, os responsáveis pela plataforma anunciaram que a estavam mudando para um novo sistema chamado *Google Neural Machine Translation* (GNMT), o qual aprenderia de milhões de exemplos, providos pelos usuários, e aumentaria consideravelmente a qualidade da tradução (SCHUSTER et al., 2016).

O que isso significa, na prática, é que o sistema de tradução do Google passou a “aprender” com as traduções, de modo que quanto mais utilizada e com o maior feedback dos usuários, melhor a qualidade das traduções. A introdução desse sistema também significou que o programa não mais utilizava o inglês como linguagem padrão, passando a introduzir uma modalidade de *zero-shot translation*, que permitia a tradução direta de uma linguagem para outra.

Com isso, o que os pesquisadores da empresa passaram a perceber é que conforme o sistema fazia cada vez mais traduções ele passava a aprender sobre a semântica das línguas, ao invés de simplesmente memorizar os segumentos traduzidos. Com sua rede neural, argumentaram os pesquisadores (SCHUSTER et al., 2016), o programa passou a apresentar sinais de desenvolvimento de uma interlíngua dentro de sua programação, algo não pretendido por seus programadores, mas que ajudava de maneira expressiva o processo de tradução.

Esse exemplo serve para mostrar como até um aplicativo de tradução pode possuir um complexo sistema de Inteligência Artificial na maneira em que é programado. Do mesmo modo, mostra que a IA não se trata só de um popular conceito aplicado em obras de ficção científica, mas sim, enfatiza-se, de todo um ramo de pesquisa acadêmica que remonta a meados do século XX e cujos exemplos de aplicação podem ser encontrados em vários âmbitos da atividade humana.

Contudo, isso não indica que a humanidade esteja próxima de criar uma Inteligência Artificial como o JARVIS²⁵, pois ainda que, voltando ao exemplo anterior, o programa do

²⁵ JARVIS é uma aplicação de Inteligência Artificial que serve como assistente pessoal de Tony Stark na série de filmes da Marvel Homem-de-Ferro.

Google seja excelente em traduções, ele seria inútil para fazer uma lista de compras, por não ter sido programado para tanto.

E aqui se entra em uma importante discussão entre as modalidades de aplicações de Inteligência Artificial existentes. Na literatura existente sobre o tema se encontram popularmente quatro tipos: a *narrow* em contraposição à *general AI* e a *weak* em contraposição à *strong AI* (também chamada de AGI: *Artificial General Intelligence*).

Narrow se refere à Inteligência Artificial que é capaz de executar uma única tarefa. Por outro lado, *General* é uma máquina capaz de lidar com qualquer tarefa intelectual. Todos os métodos de Inteligência Artificial utilizados atualmente (como o Google Tradutor) são caracterizados como *narrow*, com a *General* estando no âmbito da ficção científica (ROOS, 2018).

Já com relação à dicotomia entre *weak* e *strong* ela se resume à distinção filosófica entre agir inteligentemente e efetivamente ser inteligente, conforme problematizado anteriormente com o Teste de Turing. Uma *strong AI* equivaleria a uma “mente” que é genuinamente inteligente e autoconsciente. Já a *weak AI* é o que efetivamente existe, nomeadamente sistemas que exibam comportamentos inteligentes apesar de serem “meros” computadores (ROOS, 2018).

De todo modo, ainda que a humanidade não esteja próxima de desenvolver uma AGI que tenha sua própria consciência, sua aplicação de maneira restrita já está bastante difundida na sociedade, mesmo que de um modo não tão evidente. Esse tipo de aplicação *narrow* não impede, todavia, que os programas existentes já exibam certos traços de independência e executem atividades não previstas por seus criadores, conforme será abordado no capítulo 3.

Em suma, definiu-se a Inteligência Artificial como a área de estudo focada em desenvolver aplicações de computador que possam emular a capacidade de raciocínio humano para resolver diversos problemas. Do mesmo modo, é notório que essas aplicações já estão amplamente difundidas na sociedade. Cabe agora explicar um pouco de como ocorreu a evolução da aplicação da tecnologia da Inteligência Artificial até chegar ao patamar em que se encontra no século XXI.

1.2.2 A evolução dos usos de aplicações de Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial enquanto área de estudo científico organizado existe desde meados da década de 1950 com pesquisas, entre outras, de Alan Turing e John McCarthy. Foi graças aos trabalhos desses e de outros pesquisadores, especialmente quando reunidos em

conferências como a de Dartmouth²⁶ em 1956 (MCCORDUCK, 2004, p. 111), que esse ramo ganhou suas primeiras bases e fundações teóricas, as quais permitiram desenvolver a pesquisa sobremaneira nas décadas seguintes.

A primeira rede neural criada data de 1950 e foi idealizada por dois estudantes de graduação de Harvard chamados Marvin Minsky e Dean Edmonds. O SNARC, modo pelo qual o aparelho foi chamado, foi criado a partir de 3000 tubos de vácuo e um mecanismo de pilotagem automática de um bombardeiro B-24 para simular uma rede de 40 neurônios (RUSSELL & NORVIG, 2016, p. 16).

O sucesso inicial foi grande. Como os computadores de meados do século XX eram tidos como simples demais e incapazes de fazer algo além de simples aritmética, tornava-se surpreendente sempre que uma máquina fazia alguma tarefa remotamente inteligente (RUSSELL & NORVIG, 2016, p. 18).

Esses anos entre 1950 e 1970 foram marcados pelo desenvolvimento de máquinas com a capacidade de provar e resolver problemas matemáticos. Como outro exemplo destaca-se o *General Problem Solver* de Allen Newell e Herbert Simon, o qual foi projetado desde o início para imitar métodos humanos de resolução de problemas. Do mesmo modo, em 1959, Herbert Gelernter, ex-professor de ciências da computação da universidade americana de Stony Brook, construiu o *Geometry Theorem Prover*, capaz de solucionar teoremas que estudantes de matemática achassem difíceis. Outras aplicações da época incluíam: um programa de 1968 capaz de resolver tipos de cálculos integrados específicos de cursos universitários; outro de 1968 que resolvia problemas geométricos típicos de testes de QI e; um de 1967 capaz de resolver problemas de álgebra inseridos no contexto de uma história (RUSSELL & NORVIG, 2016, p. 19).

Contudo, apesar do rápido avanço inicial das pesquisas na área, na década de 1970 se atingiu um ponto de saturação desse movimento inicial que passou a ser chamado popularmente de *AI Winter*. O termo foi cunhado em analogia a ideia do ‘inverno nuclear’ (CREVIER, 1993, p. 203). Durante esse ‘inverno’ de dez anos o investimento, especialmente de órgãos governamentais, e o interesse pela tecnologia atingiram patamares muito baixos. Parte das razões pelo pessimismo na área se deve ao fato de que aquele movimento inicial das décadas

²⁶ A Conferência de Dartmouth de 1956 foi organizada por John McCarthy, Marvin Minsky e dois cientistas: Nathan Rochester da IBM e Claude Shannon. De acordo com McCarthy (1955) “a proposta para a conferência incluía essa assertiva: ‘qualquer aspecto do aprendizado ou qualquer outra característica da inteligência pode ser tão precisamente descrita que uma máquina pode ser feita para simulá-la’”. Foi nessa Conferência que McCarthy persuadiria os outros pesquisadores a aceitarem o nome ‘Inteligência Artificial’ como o nome do campo de pesquisa (MCCORDUCK, 2004, p. 114).

de 1950 e 1960 gerou expectativas muito altas por parte da comunidade. Uma das falas mais representativas desse período vem de um dos pesquisadores da área, Herbert Simon, o qual atesta em 1957 (RUSSELL & NORVIG, 2016, pp. 20-21) que:

Não é meu objetivo surpreendê-los ou chocá-los - mas a maneira mais simples que eu posso resumir é dizer que existem agora no mundo máquinas que pensam, que aprendem e que criam. Além disso, sua capacidade de fazer essas coisas vai aumentar rapidamente até que - em um futuro visível - a gama de problemas que eles podem lidar seja coextensiva com o alcance ao qual a mente humana foi aplicada²⁷.

Outra das causas do *AI Winter* é que a expectativa gerada pela tecnologia foi baseada em resoluções de problemas ou muito triviais ou muito simples, que era o que os computadores da época conseguiam processar. Todas as aplicações de Inteligência Artificial existentes no período eram, em certo sentido, brinquedos (CREVIER, 1993, p. 146). Pesquisadores da área começaram a se deparar com sistemas que falhavam miseravelmente quando testados com uma variedade mais ampla ou mais complexa de problemas (RUSSELL & NORVIG, 2016, p. 21).

Um dos exemplos positivos dessa década, contudo, foi o desenvolvimento do aplicativo AARON em 1973 pelo artista britânico Harold Cohen, o qual auxiliava e muitas vezes elaborava quadros inteiros sem o auxílio do artista (GUADAMUZ, 2017, p. 02).

A partir dos anos 1980 investimentos em Inteligência Artificial aumentaram e aplicações mais voltadas para a indústria se tornaram comuns. Por exemplo, uma aplicação criada pela *Digital Equipment Corporation* em 1982, a qual ajudava a configurar pedidos para novos sistemas de computadores. Tal sistema, 4 anos depois, ajudou a empresa a economizar um valor estimado de 40 milhões de dólares por ano (RUSSELL & NORVIG, 2016, p. 24).

Sobre o desenvolvimento da tecnologia a partir de 1987 até a segunda década do século XXI, Russell e Norvig (2016, p. 25) afirmaram que:

Os últimos anos têm visto uma revolução tanto no conteúdo quanto na metodologia de trabalho em inteligência artificial. Agora é mais comum basear-se em teorias existentes do que propor novas, basear alegações em teoremas rigorosos ou provas experimentais, em vez de intuir, e mostrar relevância para aplicações do mundo real ao invés de exemplos hipotéticos²⁸.

²⁷ Do original em inglês: “It is not my aim to surprise or shock you—but the simplest way I can summarize is to say that there are now in the world machines that think, that learn and that create. Moreover, their ability to do these things is going to increase rapidly until—in a visible future—the range of problems they can handle will be coextensive with the range to which the human mind has been applied”.

²⁸ Do original em inglês: “Recent years have seen a revolution in both the content and the methodology of work in artificial intelligence. It is now more common to build on existing theories than to propose brand-new ones, to base claims on rigorous theorems or hard experimental evidence rather than on intuition, and to show relevance to real-world applications rather than toy examples”.

E isso se traduz, de acordo com eles, com os avanços que o campo de reconhecimento de fala passou a ter assim que começou a adotar métodos mais rigorosos, com a utilização de teorias matemáticas e uma grande quantidade de dados de fala para treinar os programas do tipo. Outro campo que teria se beneficiado dessa abordagem foi o de redes neurais. Por meio da utilização de metodologia e estruturas teóricas melhoradas, o campo chegou em um nível equivalente com estudos similares do campo da estatística, reconhecimento de padrões e *machine learning* (RUSSELL & NORVIG, 2016, p. 26). Como resultado disso, o campo do *Data Mining* (mineração de dados), de fundamental importância para a compreensão do *Big Data*, a ser abordado a seguir, permitiu o maior desenvolvimento da indústria.

Como exemplo cita-se o sistema operacional Windows, o qual se utiliza de aplicações com arquitetura de redes neurais para corrigir problemas encontrados dentro da própria aplicação (RUSSELL & NORVIG, 2016, p. 26).

Desde o surgimento e a popularização da internet na década de 1990 e sua forma difusa de produção de dados e conhecimento, o *Big Data* possibilitou que uma maior variedade de aplicações de IA surgissem, dada a ampla disponibilidade de informação para se utilizar como valor de entrada em programas do tipo. Russell & Norvig (2016, p. 28) citam como exemplo dois pesquisadores, Hays e Efros, que em 2007 desenvolveram um algoritmo capaz de preencher espaços em fotos. O programa buscava a partir de uma base de fotos para encontrar uma que combinasse com o espaço em branco. Eles perceberam que quanto mais fotos eram alimentadas no sistema, melhor o desempenho da aplicação de IA.

E os já mencionados avanço computacional e o fácil acesso ao *Big Data* fizeram com que vários tipos de aplicações com finalidades distintas pudessem ser criados com facilidade a partir da segunda década do século XXI. Essas aplicações vão desde carros autônomos, como os da empresa Waymo, os quais já andaram mais de 16 milhões de quilômetros sem motoristas humanos (MCDERMID, 2018), até aplicativos de reconhecimento de fala, como os presentes no teleatendimento de grandes empresas de varejo e a filtragem de e-mails de spam, que no caso do GMAIL, da Google, é feito por um algoritmo de *Machine Learning* com uma eficácia de 99,9% (METZ, 2015).

Além disso, a utilização desses aplicativos pode incorrer em efeitos jurídicos distintos. Como eles foram criados para realizar uma atividade que originariamente só poderia ser realizada por um humano, o estabelecimento e as consequências de uma potencial relação jurídica que seja realizada através de uma aplicação do tipo também deverão ser analisadas. Ainda que pareça outro feito da ficção científica, aplicações de Inteligência Artificial vêm causando consequências jurídicas por vezes graves, sem que nenhum humano esteja envolvido

no ato causador. Em 2018 no Arizona, como exemplo, um carro autônomo da Uber atingiu e matou uma pedestre que atravessava a rua (LEVIN & WONG, 2018). Por esse motivo, não se pode ignorar as ações desse tipo de aplicação, pois elas podem vir a ter consequências sérias e em variadas áreas, como se vem tentando demonstrar.

Nesse trabalho, focar-se-á no tipo de aplicação de Inteligência Artificial capaz de produzir obras que possam ser percebidas como arte, como músicas, livros, quadros etc. Especificamente, qual seria a tutela jurídica dada ao valor de saída (*output*) de um algoritmo treinado para produzir esse tipo de obra. Analisar-se-á, especialmente no capítulo 3, como as leis de Direito Autoral brasileira lidariam com esses casos. Porém, após esse breve histórico da tecnologia, cabe agora discorrer sobre os tipos de aplicações de IA que já podem ser encontrados em circulação na sociedade moderna do terceiro milênio.

1.2.3 Os tipos de aplicações de Inteligência Artificial existentes no século XXI

Dentro da proposta de desmistificar o conceito de IA, um dos objetivos desse trabalho é mostrar que tecnologias de Inteligência Artificial já tem um grande impacto na maneira em que a sociedade moderna atua. Nessa linha, pretende-se mostrar nesse item quais são as principais tendências de pesquisa para a área, conforme o relatório *One Hundred Year Study on Artificial Intelligence*, produzido por pesquisadores da Universidade de Stanford no ano de 2016.

As áreas descritas a seguir não são necessariamente mais importantes ou valiosas que outras existentes, mas sim as que são apontadas pelo relatório como as que estão recebendo maior atenção da comunidade científica no momento.

A primeira dessas áreas é denominada *Large-scale Machine Learning*. Um grande foco desse ramo de pesquisa seria tornar algoritmos existentes capazes de trabalhar com bases de dados extremamente grandes (STONE et al. 2016, p. 14). Ver-se-á à frente no trabalho a grande dependência de aplicações de Inteligência Artificial no uso de dados, especialmente na era moderna, em que tudo é digitalizado e informacional. Assim, aplicativos que possam lidar com uma quantidade cada vez maior de informações seriam essenciais para o desenvolvimento desse ramo de pesquisa.

Logo em seguida viria o campo do *Deep Learning*. Esse beneficia especialmente o campo da visão de computador, com aplicações de reconhecimento de objetos, rotulação de vídeos e reconhecimento de atividades (STONE et al. 2016, p. 14). Além disso vem fazendo

muito progresso na área de reconhecimento de áudio e outras como processamento de linguagem natural.

O terceiro item, *Reinforcement Learning*, tem como foco a tomada de decisões de aplicações de IA e é uma tecnologia que ajudará programas do tipo a melhorarem as ações que executam no mundo real (STONE et al. 2016, p. 15). Uma das aplicações desse método se deu no *AlphaGo*, programa de IA do *DeepMind* do Google, o qual derrotou em 2015 o campeão sul-coreano do jogo de tabuleiro Go²⁹.

Outra área de fundamental importância, a Robótica, vai ser desenvolvida por meio de avanços na percepção de máquinas, incluindo visão computacional, força e percepção tátil, muito do qual será impulsionado por *Machine Learning* (STONE et al. 2016, p. 15).

Especificamente sobre Visão Computacional, essa é a área mais proeminente da supramencionada percepção de máquinas. Relatam os responsáveis pela pesquisa de Stanford que pela primeira vez, graças aos avanços na área, os computadores são capazes de realizar tarefas de classificação de imagens melhor que pessoas. Muito da pesquisa atual estaria focada em captação automática de imagens e de vídeos (STONE et al. 2016, p. 15).

O Processamento de Linguagem Natural, também enquadrado na percepção de máquinas, é outra área que demonstra grandes avanços. Muitas vezes acompanhado do reconhecimento automático de fala, ele está rapidamente se tornando uma *commodity* para linguagens com grandes conjuntos de dados (STONE et al. 2016, p. 15). O Google anunciou que cerca de 20% de buscas pelo telefone são feitas por voz (STERLING, 2016) e demonstrações já provaram a capacidade de tradução em tempo real³⁰.

A sétima área a ser destacada é a de Sistemas Colaborativos. Nessa, pesquisam-se modelos e algoritmos com o fim de ajudar a desenvolver sistemas autônomos que possam trabalhar de maneira colaborativa com outros sistemas e com humanos. Essa pesquisa depende do desenvolvimento de sistemas formais de colaboração e estuda as capacidades necessárias para os sistemas se tornarem parceiros eficientes (STONE et al. 2016, p. 16). Frisam os pesquisadores de Stanford que haveria um interesse crescente em aplicações que possam utilizar as forças complementares de humanos e máquinas – para os humanos ajudarem os sistemas de IA a superarem suas limitações e para esses auxiliarem a melhorar as habilidades e atividades humanas.

²⁹ Mais detalhes sobre esse episódio podem ser encontrados no documentário *AlphaGo* (<https://www.imdb.com/title/tt6700846/>), o qual retrata a jornada dos desenvolvedores desse programa de sua concepção em Londres até sua vitória, em solo coreano, do campeão do jogo de tabuleiro Go.

³⁰ Um exemplo da tradução em tempo real do inglês para o chinês pode ser encontrado nesse link: <https://youtu.be/Nu-nlQqFCKg>.

Outro interessante ramo a ser destacado é o de *Crowdsourcing* e computação humana. Como as habilidades humanas são superiores às de sistemas automatizados para realizar muitas tarefas, essa linha de pesquisa investiga métodos para melhorar sistemas de computador utilizando inteligência humana para resolver problemas que computadores sozinhos não solucionam bem. O melhor exemplo de *crowdsourcing* é a Wikipédia, enciclopédia virtual mantida e atualizada por seus usuários e que tem escopo maior e mais profundo que fontes tradicionais. Pesquisas atuais nessa linha exploram a divisão ideal de tarefas entre humanos e máquinas baseado nas suas diferentes capacidades e custos de operação (STONE et al. 2016, p. 16).

O relatório aponta que também estaria chamando a atenção a dimensão computacional da Inteligência Artificial, incluindo suas estruturas de incentivo, especialmente no ramo econômico e social, por meio da Teoria dos Jogos e da Escolha Social algorítmica (STONE et al. 2016, p. 16). Em outras palavras, buscaram-se aplicativos de IA que possam lidar com diferentes estruturas de incentivo, dados imperfeitos e variáveis não previstas como agentes que não se adequam às estruturas de determinado jogo. Um dos principais exemplos de utilização de tecnologia nessa área é no Poker, com aplicativos como o *DeepStack*³¹ e até mesmo o próprio *AlphaGo*, já mencionado anteriormente.

A penúltima área a ser destacada é da Internet das Coisas (*Internet of Things* ou IoT, da sigla em inglês). O relatório de Stanford destaca que uma área cada vez maior de pesquisa estaria sendo dedicada a ideia de que uma grande gama de aparelhos poderia estar interconectada para coletar e compartilhar informação sensorial. Tais aparelhos poderiam ir desde geladeiras e micro-ondas até carros. Uma aplicação de Inteligência Artificial poderia processar e utilizar essa grande quantidade de dados resultante para propósitos úteis e inteligentes (STONE et al. 2016, p. 16). Ela também poderia ser utilizada para conectar uma gama variada de dispositivos que utilizassem linguagens de programação diferentes.

Por fim, destaca-se aqui o campo da Computação Neuromórfica, o qual busca criar computadores baseados em redes neurais biológicas. Computadores tradicionais implementam o modelo de computação de Von Neumann³², o qual separa os módulos de entrada/saída,

³¹ *DeepStack* é uma aplicação de Inteligência Artificial criada para lidar com cenários em que os dados disponibilizados para análise são inconstantes e cujos agentes, os jogadores de Poker, tomam decisões que não são necessariamente lógicas ou racionais. Mais detalhes sobre o mesmo podem ser encontrados através do link: <https://www.deepstack.ai/>.

³² John Von Neumann (1903 a 1957) foi um matemático húngaro que projetou a maneira que computadores atuais captam e processam dados, a partir da separação entre uma unidade de processamento (CPU) e de uma unidade de armazenamento (conhecida como ‘memória’), os quais abarcam, respectivamente, instruções e dados.

instrução-processamento e memória. Essa nova estrutura computacional buscaria melhorar a eficiência do *hardware* e a robustez dos sistemas computacionais (STONE et al. 2016, p. 17).

Ainda que seus usos e objetivos sejam distintos, todas as modalidades mencionadas acima possuem um denominador comum que é sua dependência na análise de dados para extrair algum resultado, o que é um dos corolários da tecnologia de *Machine Learning*, como se verá nos próximos itens. Já diria Teemu Roos (2018) que:

Para resumir, *machine learning* é uma ferramenta poderosa para construir aplicações de IA. Em adição ao método do próximo vizinho, regressão linear e regressão logística, há literalmente centenas, se não milhares, de diferentes técnicas de *machine learning*, mas todas elas se resumem a uma coisa: tentar extrair padrões e dependências de dados e utilizá-los ou para ganhar o entendimento de um fenômeno ou para prever resultados futuros³³.

Todas as modalidades de aplicações de Inteligência Artificial mencionadas dependem de dados e, como se verá a seguir, o tipo e a qualidade desses dados podem exercer grande influência no resultado que será obtido a partir de determinado valor de entrada. Sobre o tema, Roos (2018) fala que:

Para se construir um modelo que generalize bem para dados fora dos dados de treinamento, os dados de treinamento devem conter informações suficiente que sejam relevantes para o problema em questão. Por exemplo, se você criar um classificador de imagens que te diga o que a imagem dada ao algoritmo se trata, e você só a treinou com fotos de cães e gatos, ele vai designar tudo o que vê como ou um cão ou um gato. Isso faria sentido se o algoritmo é utilizado em um ambiente onde ele só verá cães e gatos, mas não se se espera que ele veja barcos, carros e flores da mesma maneira³⁴.

Ao final desse item 1.2 já deve ser possível de se perceber que a área de estudo da Inteligência Artificial já conta com uma série de aplicações distintas em vários âmbitos da sociedade moderna. Tais aplicativos tem como objetivo facilitar a vida de humanos ao se propor resolver problemas que anteriormente somente eles poderiam resolver. A evolução da utilização desse tipo de aplicação fez com que ela deixasse de ser apenas um brinquedo ou experimento curioso e passasse a ter consequências jurídicas sérias e a multiplicidade de aplicações possíveis revelam a urgência de se estudar à fundo seus efeitos.

³³ Do original em inglês: “To summarize, machine learning is a very powerful tool for building AI applications. In addition to the nearest neighbor method, linear regression, and logistic regression, there are literally hundreds, if not thousands, different machine learning techniques, but they all boil down to the same thing: trying to extract patterns and dependencies from data and using them either to gain understanding of a phenomenon or to predict future outcomes”.

³⁴ Do original em inglês: “In order to build a model that generalises well to data outside of the training data, the training data needs to contain enough information that is relevant to the problem at hand. For example, if you create an image classifier that tells you what the image given to the algorithm is about, and you have trained it only on pictures of dogs and cats, it will assign everything it sees as either a dog or a cat. This would make sense if the algorithm is used in an environment where it will only see cats and dogs, but not if it is expected to see boats, cars, and flowers as well”.

Os próximos itens buscarão explicar quais os componentes fundamentais de uma Inteligência Artificial e que os permitem exercer tarefas como se humanos fossem. Da análise do exposto até esse momento, já é possível de se concluir que a programação de uma aplicação de IA não funciona de maneira isolada, mas sim em conjunção com outros elementos cuja evolução também seria essencial para que o desenvolvimento da tecnologia se desse de uma maneira satisfatória.

1.3 Os componentes fundamentais de uma aplicação de Inteligência Artificial

Definiu-se a Inteligência Artificial como a área de estudo focada em desenvolver aplicações que possam emular a capacidade de raciocínio humano para resolver diversos problemas. Do mesmo modo, demonstrou-se que essas aplicações já estão amplamente difundidas na sociedade sob variadas formas e podem acarretar em sérias consequências jurídicas. Cabe agora olhar a fundo os elementos que compõem essa tecnologia, com o fim de se evitar explicações folclóricas sobre sua arquitetura que extrapolem suas reais capacidades. Da análise do exposto até agora é possível de se identificar três elementos principais que viabilizam o bom funcionamento de uma aplicação de Inteligência Artificial, quais sejam eles seu algoritmo, o *hardware* em que ele é executado e os dados e a informações utilizadas nele. Esses elementos serão explicados em maiores detalhes a seguir.

1.3.1 O Algoritmo

Sendo as aplicações de Inteligência Artificial sistemas de computador, conforme definido anteriormente por McCarthy (1955), o primeiro elemento que necessita ser estudado, e que constitui a base de todo programa do tipo, é o algoritmo.

O algoritmo “é um conjunto de instruções matemáticas, uma sequência de tarefas para alcançar um resultado esperado em um tempo limitado” (KAUFMAN, 2018). Ou seja, sua existência não é necessariamente vinculada a um computador ou outro dispositivo eletrônico, de modo que uma receita de bolo, por exemplo, pode ser considerada um algoritmo para o mundo físico, por ser uma série de instruções para se atingir determinado fim. O termo, inclusive, é a latinização do nome de um matemático persa do século IX chamado Al-Khwārizmī, cujas obras ensinavam técnicas matemáticas a serem resolvidas manualmente, sendo ele o responsável por apresentar a primeira solução das equações lineares e quadráticas (GANDZ, 1926).

Ed Finn (2017, p. 17) define algoritmo como sendo “instruções matemáticas para manipular dados ou raciocínio por meio de um problema”³⁵. Já no ramo da computação, algoritmo seria definido como “qualquer procedimento computacional bem definido que toma algum valor ou conjunto de valores como entrada e produz algum valor ou conjunto de valores como saída” (CORMEN et al., 2002, p. 3).

Tal conjunto de instruções que transforma determinado valor de entrada em um resultado de saída pode ser realizado por meio de linhas de código que quando aplicadas em determinada máquina executam ações específicas. Tais linhas de código constituem, fundamentalmente, um programa de computador, também denominado de *software*, de acordo com a nomenclatura em inglês.

Esse tipo de *software* pode ser programado de diferentes maneiras para desempenhar diferentes funções. Como se viu anteriormente, programas de Inteligência Artificial foram criados para emular o raciocínio humano em diferentes atividades, como jogar xadrez ou fazer traduções. Assim como existe uma grande variedade de aplicativos que aplicam Inteligência Artificial, também existe variada gama de maneiras de se programá-los. Cumpre agora destacar alguns dos principais métodos pelos quais aplicações de IA são criados, começando pelo método denominado de *Machine Learning*.

Pode-se dizer que *Machine Learning* é exatamente o que parece: uma tentativa de se ensinar a um programa um truque que até animais primitivos são capazes de fazer, nesse caso aprender com a experiência (ECONOMIST, 2015). Já diria Kaufman (2018) que:

... o Machine Learning explora o estudo e a construção de algoritmos que podem aprender e fazer previsões sobre dados – esses algoritmos seguem instruções estritamente estáticas ao fazer previsões ou decisões baseadas em dados, através da construção de um modelo a partir de entradas de amostra. O aprendizado de máquina é empregado em uma variedade de tarefas de computação, onde o projeto e programação de algoritmos explícitos com bom desempenho é difícil ou inviável.

Atribui-se o termo a Arthur Samuel, por ter sido o seu trabalho uma das primeiras iniciativas de sucesso na pesquisa do *Machine Learning* (RUSSELL & NORVIG, 2016, p. 868). Sua pesquisa se iniciou em 1952 quando Samuel escreveu uma série de *softwares* para o jogo de Damas que eventualmente aprenderam a jogar em um forte nível amador (RUSSELL & NORVIG, 2016, p. 32). Durante sua pesquisa, Samuel refutou a ideia de que computadores só poderiam fazer o que lhes era dito: seu programa rapidamente aprendeu a jogar Damas em um

³⁵ Do original em inglês: “... ‘algorithm’ came to describe any set of mathematical instructions for manipulating data or reasoning through a problem”.

nível melhor que o seu criador (RUSSELL & NORVIG, 2016, p. 33). Uma definição concisa de *Machine Learning* seria a seguinte (ROOS, 2018): “sistemas que melhoram sua performance em dada atividade com cada vez mais experiência ou dados”³⁶.

A ideia de que os computadores poderiam aprender e melhorar independentemente de intervenção humana, originada na pesquisa de Samuel, perdura e serve como conceito basilar no estudo da Inteligência Artificial. Ainda sobre *Machine Learning*, vale destacar que sua raiz está em estatísticas e na maneira como elas extraem dados, havendo três maneiras principais pelas quais um aplicativo do tipo poderia aprender a ler informações: por meio do aprendizado supervisionado; aprendizado não supervisionado; e aprendizado reforçado (ROOS, 2018).

No aprendizado supervisionado, dá-se um *input* para o programa, por exemplo uma foto com um sinal de trânsito, e a tarefa é rotular o item corretamente, com o programa tendo que dizer se o sinal seria uma placa de velocidade ou de PARE. Nos casos mais simples, as respostas seriam em formas de sim/não, numa forma de classificação binária (ROOS, 2018).

Por meio do aprendizado não supervisionado não haveria rótulos ou resultados corretos. A tarefa do programa seria de descobrir a estrutura dos dados, por exemplo, agrupando itens similares ou reduzindo os dados para um pequeno número de dimensões importantes. Visualização de dados também poderia ser considerado como aprendizado não supervisionado (ROOS, 2018). Quando se fala da utilização de *Big Data* como valor de entrada em determinada aplicação de IA via de regra se trata de aprendizado não supervisionado, por conta desse tipo de base de dados não ser comumente tratado.

Por fim, o aprendizado reforçado é comumente utilizado em situações em que o agente de Inteligência Artificial como um carro-autônomo deve executar tarefas em um ambiente onde o *feedback* sobre boas ou más decisões está disponível com certo atraso. Esse tipo de técnica é também utilizado em jogos onde o resultado pode ser decidido somente em seu final (ROOS, 2018).

A partir do método do *Machine Learning*, o qual como se viu se utiliza de dados para ensinar uma aplicação de IA determinada atividade, desenvolveu-se uma modalidade de programação mais complexa denominada *Deep Learning*. Ela utiliza redes neurais artificiais, simulações simplificadas de como neurônios biológicos se comportam, para extrair regras e padrões de determinados conjuntos de dados (ECONOMIST, 2015).

A tecnologia consiste em uma série de unidades (assimilando-se aos neurônios). Cada uma dessas unidades combina uma série de valores de entrada (*inputs*) para produzir um valor

³⁶ Do original em inglês: “Systems that improve their performance in a given task with more and more experience or data”.

de saída (*output*), que por sua vez também é passado para outros neurônios seguindo uma corrente (OSTP, 2016, p. 09). Desse modo, uma aplicação que utilize *Deep Learning* vai, em uma primeira etapa, analisar uma sequência de dados para chegar em determinado padrão; em seguida vai passar esse padrão por uma segunda camada de análise para chegar em um padrão mais refinado e daí em diante. Afirma o Escritório de Ciência e tecnologia do governo dos Estados Unidos da América (OSTP, 2016, p. 10) que:

Redes de *Deep Learning* tipicamente utilizam várias camadas – por vezes mais de 100 – e frequentemente usam uma grande quantidade de unidades em cada camada, para permitir o reconhecimento de padrões extremamente complexos e precisos nos dados³⁷.

Roos (2018) afirma que essa profundidade de camadas permite que a rede aprenda estruturas mais complexas sem necessitar de quantidades irrealmente excessivas de dados. Além disso, destaca o autor que outra grande razão para se construir redes neurais artificiais seria para utilizar os sistemas biológicos presentes nos humanos como inspiração para programar melhores programas de IA. De acordo com ele (ROOS, 2018):

O caso das redes neurais em geral, como uma abordagem da IA, baseia-se em um argumento semelhante ao das abordagens baseadas em lógica. Neste último caso, pensava-se que, para alcançar a inteligência em nível humano, precisamos simular processos de pensamento de nível superior e, em particular, a manipulação de símbolos que representam certos conceitos concretos ou abstratos usando regras lógicas³⁸.

É essa tecnologia baseada em redes neurais que busca emular o pensamento humano que se trata de um dos maiores avanços na maneira como aplicações de Inteligência Artificial são programadas.

Ilustrando com mais um exemplo, no fechamento desse tópico, destaca-se o *DeepMind*: braço de Inteligência Artificial do Google³⁹. Dentre seus vários projetos de aplicações de IA, um deles se chama *WaveNet*. De acordo com Andres Guadamuz (2017, p. 04), ele foi inicialmente criado para gerar trechos de voz, por meio de um algoritmo de *machine learning*, com o fim de tentar superar o som mecânico que computadores fazem quando falam. O que chamou atenção, continua o autor, é que por fazer a análise de ondas de voz, o aplicativo

³⁷ Do original em inglês: “*Deep learning networks typically use many layers—sometimes more than 100— and often use a large number of units at each layer, to enable the recognition of extremely complex, precise patterns in data*”.

³⁸ Do original em inglês: “*The case for neural networks in general as an approach to AI is based on a similar argument as that for logic-based approaches. In the latter case, it was thought that in order to achieve human-level intelligence, we need to simulate higher-level thought processes, and in particular, manipulation of symbols representing certain concrete or abstract concepts using logical rules*”.

³⁹ A página principal da entidade, a qual contém uma série de artigos e explicações dos feitos do projeto até o momento, é a seguinte: <https://deepmind.com/>.

também aprendeu como criar música. Quando deram ao aplicativo trechos de música clássica para analisar, o *WaveNet* produziu composições de piano que emularam com sucesso a capacidade humana de fazer música⁴⁰.

E essa é apenas uma das maneiras que aplicações de Inteligência Artificial complexas são utilizadas na atualidade. Google Tradutor, *DeepBlue* (a IA que derrotou Kasparov no xadrez) e aplicativos de detecção de imagens são alguns dos exemplos já listados que se utilizam de programas com grau superior ou inferior de *Machine* ou *Deep Learning* em sua programação. São essas as modalidades de algoritmos, instruções matemáticas, que podem ser programados para produzir aplicações de IA, as mais utilizadas no século XXI em programações do tipo.

1.3.2 O *Hardware*

Tratando-se de uma aplicação de algoritmo por meio de um *software*, há uma série de barreiras tecnológicas em diversas áreas que precisaram e ainda precisam ser superadas de modo a auxiliar o avanço dessa área de pesquisa. Isso porque um algoritmo de IA, apesar de seu grande potencial, não é capaz de ser executado sem um maquinário adequado para tanto. É nesse ponto que a velocidade de computação das máquinas em que os aplicativos de IA são executados ganha relevância.

Hans Moravec (1976), professor adjunto do Instituto de Robótica da Universidade de Carnegie Mellon, sugere uma analogia de que Inteligência Artificial necessita de poder de computação da mesma maneira que aeronaves necessitam de cavalos de potência. Abaixo de certo limite é impossível, mas à medida que o poder aumenta se torna fácil. Essa é uma área, felizmente, a qual vem apresentando constante melhora.

Gordon E. Moore, cofundador da Intel, elaborou em 1965 uma teoria (eventualmente conhecida como Lei de Moore) a qual atesta que o número de transistores⁴¹ em um circuito integrado denso dobraria a cada doze meses (MOORE, 1965, pp. 01-04). Isso quer dizer, na prática, que a capacidade de processamento de computadores cresceria em uma progressão geométrica ano após ano.

⁴⁰ O website contendo os referidos áudios e os resultados da pesquisa do *WaveNet* é esse: <https://deepmind.com/blog/wavenet-generative-model-raw-audio/>.

⁴¹ Transistor é um componente eletrônico utilizado como amplificador e interruptor de sinais elétricos e é o principal componente de computadores.

Apesar de eventualmente revisada pelo próprio Moore mudando a previsão de dobra da capacidade para cada dois anos (1975, pp. 01-03) e mesmo essa já estando desatualizada, não há como se negar que a velocidade de computação de máquinas que rodam aplicações de Inteligência Artificial já é muito maior após a virada do século XX para o XXI do que o era nas décadas de 1960 e 1970. Tal pode ser comprovado pela análise do gráfico a seguir, o qual traz o avanço da quantidade de transistores em circuitos integrados ano a ano:

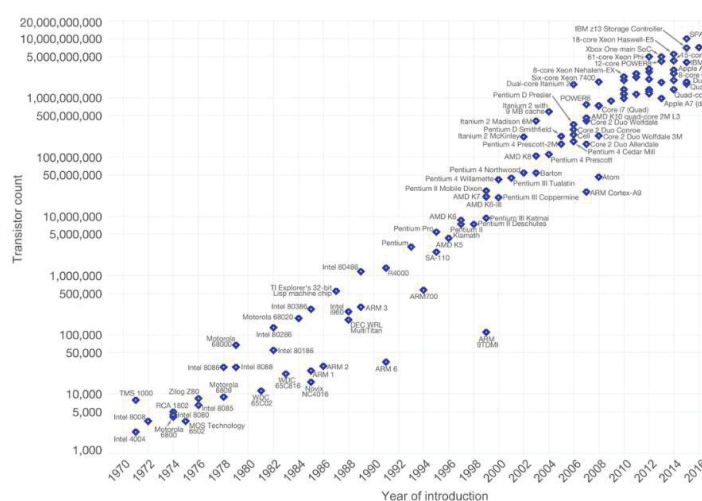


GRÁFICO 1 – O Número de Transistores em Chips de Circuitos Integrados (1971-2016) (WIKIPEDIA, 2018).

Tal aumento exponencial na quantidade de transistores e, consequentemente, na velocidade de computadores também auxilia no fato de muitas equações mais complexas só poderem ser resolvidas em tempo exponencial. Em outras palavras, quanto mais complexo o valor de entrada, maior o tempo de computação necessário para produzir um valor satisfatório de saída. Achar um valor ótimo requereria um tempo de computação infinito, a não ser quando os problemas fossem triviais. Por isso que soluções do tipo, geradas pela IA nas décadas de 1960 e 1970, nunca seriam escaláveis para sistemas úteis.

Uma outra barreira tecnológica capaz de ser solucionada por um *hardware* mais rápido se refere ao que é chamado de Paradoxo de Moravec. Esse se trata da constatação, ao contrário do que se presumiria, de que problemas mentais complexos requerem uma capacidade computacional baixa para serem replicados e que atividades motoras de baixo grau de complexidade (como segurar um copo) necessitariam, inversamente, de enormes recursos. Sobre o tema, o professor de Carnegie Mellon (MORAVEC, 1988, p. 15) escreve:

É comparativamente fácil fazer com que os computadores exibam desempenho de nível adulto em testes de inteligência ou jogando damas, e difícil ou impossível lhes dar as

habilidades de uma criança de um ano de idade quando se trata de percepção e mobilidade⁴².

Justifica-se essa dificuldade pelo fato dessas atividades aparentemente mais simples exigirem uma quantidade grande de dados para serem realizadas, mas que não são percebidas pelo consciente humano. Tal se relaciona com o terceiro componente fundamental de aplicações de IA que é o fato delas necessitarem de uma quantidade muito grande de dados para produzirem resultados satisfatórios.

Em aplicações que realizem esse tipo de atividade motora o programa precisa ter alguma ideia do que está observando ou sobre o que está falando e isso requer que ele tenha conhecimento das mesmas informações sobre o mundo que uma criança teria. Pesquisadores logo descobriram que essa era realmente uma quantidade vasta de informações. Além disso, ninguém na década de 1970 poderia construir uma base de dados tão grande e ninguém sabia como um programa poderia assimilar tantas informações (MORAVEC, 1988, p. 13).

Percebe-se que aplicações de Inteligência Artificial dependem largamente da evolução dos computadores que são utilizados para rodar esse tipo de programa. É por isso que no século XXI se vê um foco grande, como visto no capítulo anterior, em aplicações que veem e escutam, conforme apontado no relatório de Stanford. Chega-se a um ponto em que o *hardware* tem uma robusteza, capacidade e velocidade suficientes para lidar com cálculos complexos e a quantidade de dados necessários para produzir um resultado satisfatório a partir de um valor de entrada igualmente complexo.

E a perspectiva é de melhora para a capacidade de computadores. Comentou-se no item 1.2.3 sobre a Computação Neuromórfica, a qual viria para substituir computadores criados a partir da arquitetura de Von Neumann, que é a presente nos computadores modernos desde sua concepção em 1950. Pois bem, empresas como a Microsoft vêm desenvolvendo os chamados Computadores Quânticos, os quais prometem melhorar consideravelmente a capacidade de análise que as máquinas atuais permitem. Para efeito de comparação “em 1997, o Deep Blue da IBM analisava 200 milhões de movimentos por segundo para superar o campeão de xadrez Garry Kasparov. Uma máquina quântica, por outro lado, seria capaz de analisar 1 trilhão de movimentos a cada segundo” (GARRETT, 2018).

A diferença estaria no modo como um computador quântico funciona. O processamento em um computador tradicional ocorre de maneira binária, com a informação sendo transmitida

⁴² Do original em inglês: “*it is comparatively easy to make computers exhibit adult level performance on intelligence tests or playing checkers, and difficult or impossible to give them the skills of a one-year-old when it comes to perception and mobility*”.

a partir de *bits* os quais só podem ter um valor binário de 0 ou 1, o que limita a capacidade de processamento. Já na computação quântica, um *quantum bit* pode segurar os dois valores ao mesmo tempo, o que é chamado de estado de superposição, e isso permite com que a velocidade de processamento seja vastamente superior se comparado a computadores tradicionais (MICROSOFT, 2018).

Além dos avanços na tecnologia dos computadores, como ocorre em qualquer processo de conhecimento, faz-se necessário que a aplicação tenha as informações necessárias para produzir determinado resultado. Quanto maior for a quantidade de informações e melhor for a qualidade dos dados, melhor será o resultado obtido por uma aplicação de Inteligência Artificial. Vide o exemplo dado anteriormente do programa que só fora alimentado fotos de cães e gatos repentinamente se ver em um ambiente em que necessita identificar barcos. Relatou Pamela McCorduck (2004, p. 299) pesquisadores de IA terem começado a suspeitar que a inteligência poderia muito bem ser baseada na habilidade de se utilizar grandes quantidades de diferentes conhecimentos de diferentes maneiras.

Essa grande quantidade de diferentes conhecimentos é o assunto a ser abordado no próximo item desse trabalho e que completa o tripé dos itens necessários para o bom funcionamento de uma aplicação de Inteligência Artificial. Viram-se já dois deles: os algoritmos complexos e os computadores de alta capacidade.

1.3.3 Os Dados e as Informações

Russell e Norvig escrevem (2016, p. 27) que durante o período de 60 anos de história da ciência da computação, de 1950 até aproximadamente 2010, portanto, a ênfase tinha sido no algoritmo como principal objeto de estudo. Eles afirmam, contudo, que estudos recentes na área de Inteligência Artificial mostram que para muitos problemas faria um sentido maior se preocupar mais com os dados coletados e ser menos criterioso sobre qual algoritmo aplicar. Isso se daria por conta da grande disponibilidade de bases de dados presentes na Internet.

Sendo dado qualquer símbolo (imagens, sons etc.) que necessita ser interpretado para se transformar em informação, e sendo a função de um aplicativo de IA justamente transformar determinado valor de entrada em um de saída, faz-se necessário agora a introdução de um conceito extremamente importante, já aludido acima, e que completa o tripé de elementos necessários para o bom funcionamento de uma aplicação de IA: o *Big Data*.

Big Data pode ser definido como a “representação de ativos de informação caracterizados por um volume, velocidade e variedade tão grandes que requerem uma

tecnologia e métodos analíticos específicos para sua transformação em valor” (DE MAURO et. al., 2016). Ainda, o *Big Data* “geralmente inclui conjuntos de dados com tamanhos superiores à habilidade de programas de computador comuns de capturar, curar, administrar e processar dentro de um período de tempo tolerável” (SNIJDERS, 2012).

A origem do termo remonta a um artigo de Michael Cox e David Ellsworth de 1997⁴³, o qual foi o primeiro a tratar dos desafios do *Big Data* para a capacidade dos computadores da época. O termo foi posteriormente popularizado em 1998 por John Mashey, cientista-chefe da *Silicon Graphics* de 1992 até 2000, em artigo denominado *Big Data... and the Next Wave of Infrastrress*, o qual também trata do repentino aumento da quantidade de dados disponíveis em comparação com a capacidade de armazenamento dos computadores da época.

A época do aparecimento do termo (final da década de 1990) não pode ser tomada como coincidência. Afinal, foi durante os 1990 que houve a popularização da Internet, especialmente após a integração dos códigos HTML⁴⁴ e HTTP⁴⁵ por Tim Berners-Lee⁴⁶ em uma de suas criações realizadas em parceria com a CERN⁴⁷, a *World Wide Web*, e sua posterior disseminação através de *web browsers* já no primeiro ano dessa década (CERN, 2003). Três anos depois, a quantidade de *websites* existentes já chegava em 600, incluindo páginas como a da Casa Branca e da ONU e em 1998 o buscador do Google teria sua origem (ZIMMERMANN & EMSPAK, 2017).

O desenvolvimento da internet permitiu que todo usuário, e em iterações modernas até mesmo eletrodomésticos e objetos caseiros por meio da *Internet of Things*, produzissem dados e informações como fotos, vídeos textos etc. os quais podem ser agrupados em grandes conjuntos de dados para serem analisados por determinado *software*. Isso porque a rede mundial de computadores não é mídia no sentido tradicional, em que só uma das partes produz o conteúdo e a outra recebe passivamente. Em vez disso, ela é um meio de comunicação interativa (CASTELLS, 2010, p. xxvi).

⁴³ O artigo tem como título *Application-Controlled Demand Paging for Out-Of-Core Visualization*. O trecho em questão, que mostra o termo *Big Data* pela primeira vez, pode ser encontrado ainda na introdução do artigo: “visualization provides an interesting challenge for computer systems: data sets are generally quite large, taxing the capacities of main memory, local disk, and even remote disk. We call this the problem of **big data**. When data sets do not fit in main memory (in core), or when they do not fit even on local disk, the most common solution is to acquire more resources” (COX & ELLSWORTH, 1997, p. 235). [Grifou-se].

⁴⁴ O *Hyper Text Markup Language* (HTML) é a linguagem pela qual os documentos na rede são estruturados.

⁴⁵ O *Hyper Text Transfer Protocol* (HTTP) são as regras de comunicação entre navegadores e servidores.

⁴⁶ Sir Tim Berners-Lee é um engenheiro e cientista da computação inglês e professor da Universidade de Oxford e do Massachusetts Institute of Technology (MIT). É mais reconhecido por ser um dos principais inventores da *World Wide Web*.

⁴⁷ A *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire* (CERN) é o departamento europeu de pesquisa nuclear que provê infraestrutura para estudos de física de alta energia.

Russell e Norvig (2016, p. 27) citam um influente trabalho de David Yarowsky⁴⁸ do ano de 1995 sobre a importância dessa maior disponibilidade de dados para as aplicações de Inteligência Artificial. A questão a ser respondida por Yarowski, continuam os autores, era que dado o uso da palavra ‘planta’ em uma frase se ela se referiria à flora ou à fábrica. Abordagens anteriores ao problema se valiam de exemplos rotulados por pessoas combinados com algoritmos de *machine learning*. Yarowsky demonstrou que a tarefa poderia ser realizada, com uma precisão superior a 96% sem qualquer exemplo selecionado e curado por humanos. Pelo contrário, dizem Russell e Norvig, dada uma grande quantidade de texto não editado e somente as definições de dicionário de ambos os sentidos da palavra(‘trabalhos, planta industrial’ e ‘flora, vida vegetal’), era possível de se rotular os exemplos dados e a partir desse ponto somente adaptá-lo para aprender novos padrões que ajudariam a identificar novos exemplos.

Outros dois cientistas da computação, Banko e Brill, têm um texto seu de 2001 citado por Russell e Norvig (2016, p. 28) ao afirmarem que técnicas como a demonstrada anteriormente têm um desempenho ainda melhor à medida que a quantidade disponível de textos vai de um milhão a um bilhão de palavras e que esse aumento na performance da utilização de mais dados excede qualquer diferença na escolha do algoritmo. Atestam Banko e Brill, ainda nas palavras de Russell e Norvig, que um algoritmo medíocre com 100 milhões de palavras de dados de treinamento não rotulados consegue um resultado melhor que o algoritmo mais conhecido com apenas 1 milhão de palavras.

À respeito desse tema, Russell & Norvig concluem (2016, p. 28) que trabalhos como esse sugerem que o ‘gargalo de conhecimento’ na Inteligência Artificial (o problema de como expressar todo o conhecimento que o sistema precisa) poderia ser resolvido em muitos programas de computador do tipo por meio de métodos de treinamento (como os citados anteriormente de supervisionado, não supervisionado e reforçado) do que por meio de conhecimento humano codificado diretamente na plataforma. A condição para isso ocorrer seria que esses algoritmos precisariam de dados suficientes para realizar suas funções de maneira satisfatória.

Essa conclusão de Russell e Norvig traz dois pontos importantes e que merecem serem destacados. Um deles é a capacidade de aplicações de Inteligência Artificial produzirem melhores resultados mesmo tendo uma menor interação humana. Se mesmo com dados não curados os aplicativos produzem resultados satisfatórios, como se trataria o produto final que

⁴⁸ Professor do Departamento de Ciências da Computação da Universidade John Hopkins, nos Estados Unidos.

fosse uma obra de arte produzida quase inteiramente sem intervenção humana? Seria possível de se dizer que essa aplicação revela sinais de criatividade?

O outro ponto é a necessidade de se ter cuidado com a qualidade e a procedência dos dados que são utilizados em aplicações de Inteligência Artificial. Nesse ponto, faz-se necessário abordar duas questões essenciais no que tange os dados do *Big Data* para se garantir que os resultados obtidos a partir de um programa de computador do tipo sejam fidedignos ou congruentes com a realidade e não infrinjam nenhum direito de terceiros, seja de personalidade ou de propriedade.

A primeira dessas questões se refere ao quanto os dados coletados efetivamente apresentam algum tipo de tendência ou não. Para ilustrar com um exemplo: a Amazon, empresa americana que atua majoritariamente como uma plataforma de compra e venda de produtos pela internet, passou a utilizar, desde 2014, uma aplicação de Inteligência Artificial para avaliar os currículos de todas as pessoas interessadas em trabalhar na empresa, devido à grande quantidade delas. Tal programa havia sido alimentado com dados dos currículos submetidos à empresa que remontavam à 2004. Esses dados eram utilizados como base e referência para dar uma avaliação de 1 a 5 estrelas para os novos candidatos. De acordo com uma reportagem do The Guardian o problema foi que dado o fato de a maior parte dos currículos para essa empresa de tecnologia terem sido enviados por homens, o algoritmo tendia a dar notas maiores para candidatos do sexo masculino e menores para as do sexo feminino, o que fez com que o uso dessa aplicação para avaliar candidaturas eventualmente fosse descontinuado em 2017 (REUTERS, 2018).

Esse é um problema chamado de *AI Bias*, o qual ocorre quando uma aplicação de Inteligência Artificial atinge um resultado enviesado que não era esperado pelos seus programadores, mas que estaria de acordo com o banco de dados utilizado por esse programa como referência. Sobre o tema, pesquisadores do Berkman Klein Center da Universidade de Harvard (RASO et. al., 2018, p. 7) comentam:

A IA pode facilmente perpetuar padrões existentes de preconceito e discriminação, já que a maneira mais comum de implementar esses sistemas é “treiná-los” para replicar os resultados alcançados pelos tomadores de decisão humanos. O que é pior, o “verniz de objetividade” em torno dos sistemas de alta tecnologia em geral pode obscurecer o fato que eles produzem resultados que não são melhores, e às vezes muito piores, do que aqueles da “madeira torta da humanidade”⁴⁹.

⁴⁹ Do original em inglês: “AI can easily perpetuate existing patterns of bias and discrimination, since the most common way to deploy these systems is to “train” them to replicate the outcomes achieved by human decision-makers. What is worse, the “veneer of objectivity” around high-tech systems in general can obscure the fact that they produce results that are no better, and sometimes much worse, than those hewn from the “crooked timber of humanity”.

Isso se dá pelo fato de que os padrões enviesados emulados pelas máquinas estão presentes em elementos que muitas vezes passam despercebidos pelo crivo dos programadores, mas que estão imbuídos na própria maneira em que a linguagem é construída. No caso da Amazon, o seu sistema de análise de currículos aprendeu que candidatos do sexo masculino eram preferíveis por conta de sua base de dados ter sido treinada com currículos majoritariamente vindos de homens. De acordo com a reportagem do *The Guardian* (REUTERS, 2018), o algoritmo:

Penalizou currículos que incluíam a palavra “mulheres”, como “capitã do clube de xadrez feminino”. E rebaixou as graduadas de duas faculdades só para mulheres, de acordo com pessoas familiarizadas com o assunto. (...) Em vez disso, a tecnologia favoreceu os candidatos que se descreviam usando verbos mais comumente encontrados nos currículos dos engenheiros do sexo masculino, como “executado” e “capturado”⁵⁰.

Sobre o assunto, Halevy, Norvig e Pereira (2009, p. 12) atestam que a linguagem humana já está evoluída de tal modo que usar uma aplicação de IA para analisar uma grande quantidade de dados não curados de maneira não supervisionada pode trazer resultados com mais detalhes que aqueles que passam por um filtro humano. Porém, como se viu acima, a análise do *Big Data* leva ao âmbito da Inteligência Artificial as mesmas tendências e preconceitos presentes na interação entre pessoas.

A segunda questão a ser abordada no que tange os dados do *Big Data* é sua procedência. Sendo a internet um espaço de múltiplos padrões de comunicação, informações de todos os tipos circulam nesse ambiente. Essas vão desde texto até fotos, vídeos e programas de computador, os quais são criados e tem a capacidade de circular livremente na rede. Quando uma parcela desses dados é juntada para ser o valor de entrada de *Big Data* de determinado *software* de Inteligência Artificial, muitas vezes não se sabe a origem desses dados. Tratou-se acima sobre a possibilidade de isso acarretar problemas dependendo do fim da aplicação. Porém, antes mesmo da utilização do programa, outro problema a ser verificado é se o texto ou foto a ser analisado pela aplicação já possuem um titular e se esse titular autoriza o uso transformativo de sua propriedade.

Ainda que o foco do presente trabalho seja tratar da tutela jurídica de obras produzidas por uma aplicação de IA, ou seja, no fim do ciclo de análise e transformação de dados por um certo programa, faz-se necessário apontar que a problemática da Propriedade Intelectual sobre

⁵⁰ Do original em inglês: “It penalized résumés that included the word “women’s”, as in ‘women’s chess club captain’. And it downgraded graduates of two all-women’s colleges, according to people familiar with the matter. (...) Instead, the technology favored candidates who described themselves using verbs more commonly found on male engineers’ resumes, such as ‘executed’ and ‘captured’”.

aplicações de Inteligência Artificial surge muito antes de que um produto final seja produzido. Isso porque certos usos transformativos que uma aplicação de Inteligência Artificial faz de obras protegidas alimentadas ao seu algoritmo, partindo de sua própria reprodução, dependem da autorização do titular detentor da obra de arte, filme, etc. que será modificada.

Jessica Fjeld e Mason Kortz, pesquisadores do Berkman Klein Center da Universidade de Harvard argumentam (2018) ser necessário separar o modo como se protege cada etapa do processo de criação de uma obra por Inteligência Artificial. Eles atestam que a proteção, e as potenciais infrações à propriedade intelectual de um titular cuja obra é utilizada por uma aplicação de IA, varia ao longo desse processo.

Então, no que se refere ao *Big Data*, a utilização dos dados por uma aplicação de Inteligência Artificial é um assunto que deve ser levado muito a sério, com o fim de garantir que sua aplicação não infrinja os direitos de propriedade intelectual de terceiros, seja pela obtenção de licenças ou utilizando-se de obras livres, e que não apresente resultados tendenciosos, por meio do uso consciente dos dados por meio de princípios éticos. As bases de dados compõem o terceiro item do tripé para o bom funcionamento da IA e seu adequado desenvolvimento é tão essencial para a evolução da tecnologia quanto o dos algoritmos e do *hardware*.

A conceituação de trabalhos criativos e de Inteligência Artificial, assim como a exposição da legislação aplicável ao caso, são essenciais para o restante do trabalho. Isso porque eles permitem a extração de conclusões relevantes: o tipo de disciplina que regula a questão, o Direito Autoral; a definição de trabalho criativo como expressão criativa do intelecto; a demonstração de IA se tratar de uma área de estudos a qual busca criar aplicações de computador que executem tarefas humanas; a ubiquidade da presença dessa tecnologia na sociedade moderna e seus efeitos jurídicos; e por fim os elementos que compõem essa tecnologia, algoritmo, *hardware* e dados, e que possibilitam seu bom funcionamento.

2 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DE ACORDO COM A TEORIA DE CASTELLS E A ORIGEM DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA VIGENTE SOBRE O TEMA

Considerando a função intrínseca das leis em regular a sociedade e estabelecer condutas e a existência simbiótica entre elas, com uma influenciando a outra, não seria equivocado de se pensar que ambas existem ou são criadas tendo por base os mesmos paradigmas sociais. Isso seria essencial para garantir a compatibilidade entre a norma e aquilo que ela pretende regular, assim como para cumprir com a máxima precisão as intenções do legislador originário de determinada legislação.

Com a tecnologia da Inteligência Artificial prometendo revolucionar todos os aspectos da vida em sociedade, é necessário verificar a compatibilidade dessa com as leis criadas para a regular. Sendo o presente trabalho focado na discussão da tutela de trabalhos criativos, buscar-se-á o estudar a congruência entre uma sociedade cuja existência de IA, internet e ampla divulgação de informações seja realidade com as leis de Direito Autoral atualmente vigentes no Brasil.

Para esse fim, abordar-se-á primeiramente a tecnologia da Inteligência Artificial à luz da teoria da Sociedade Informacional de Manuel Castells. Essa teoria foi escolhida dada a centralidade que os dados e informações ocupam em ambas as áreas. Tentar-se-á encontrar paralelos entre a teoria do Sociólogo espanhol e a tecnologia de IA com vistas a concluir se essa teria sido feita tendo a Sociedade Informacional como paradigma ou não.

Em seguida, abordar-se-ão as origens da legislação internacional competente para regular o tema. Considerando que aplicações de IA se tratam de programas de computador, buscar-se-á a origem da menção ao *software* em dispositivos internacionais e a justificativa dada à maneira pela qual se escolheu regulá-lo.

Por fim, far-se-á o mesmo processo em se tratando da legislação brasileira. Será feita uma análise das leis vigentes sobre o assunto, abordando-se seu processo legislativo, os agentes que influenciaram sua criação e a menção a programas de computador e a disposições que falem sobre sua autoria em seu texto.

Buscar-se-á verificar sob a influência de qual paradigma essas leis teriam sido criadas e se seria possível afirmar que elas seriam compatíveis com aquele que servira de influência para a criação da tecnologia da Inteligência Artificial. Com base na resposta a essa pergunta será possível de se explorar, no capítulo 3, a maneira pela qual seriam reguladas as obras criativas de uma IA com base no direito brasileiro.

2.1 A Inteligência Artificial no Contexto da Sociedade Informacional

Manuel Castells, sociólogo espanhol, propõe em sua teoria da Sociedade Informacional que o desenvolvimento de novas tecnologias em si não altera as bases ou fundamentos de determinada sociedade, mas sim potencializa questões e processos já existentes. Nesse sentido, considerando o potencial da tecnologia da Inteligência Artificial, cabe verificar quais teriam sido os aspectos da sociedade que influenciaram o desenvolvimento dessa tecnologia. Partir-se-á das informações e dos dados, central tanto para a teoria de Castells quanto para a IA, buscando-se explicar os preceitos fundamentais da teoria do sociólogo espanhol, o papel da informação para ela e a relação dessa com a tecnologia abordada acima.

2.1.1 A Sociedade Informacional de acordo com a teoria de Castells

A partir da análise dos itens anteriores, pode-se chegar à conclusão de que alguns dos principais avanços ocorridos no âmbito da Inteligência Artificial se devem ao avanço da internet. Essa organização por redes online permitiu uma maior criação e compartilhamento de dados os quais, via de regra, ficam disponíveis na *web* para serem utilizados livremente por aplicações de IA, que se valem deles para análise e criação de, por exemplo, obras de arte.

Manuel Castells (2010, p. xviii) comenta que enquanto as redes seriam uma forma antiga de organização na experiência humana, as tecnologias digitais, características da Sociedade Informacional, potencializaram redes organizacionais e sociais de maneiras que permitiram sua infinita expansão e reconfiguração, superando a tradicional limitação de organizações de administrar a complexidade além de certo tamanho. Dado o fato das redes não se limitarem às fronteiras de países, a Sociedade Informacional se constituiu como um sistema global, inaugurando uma nova forma de globalização característica do final do século XX e início do século XXI.

Nessa ‘Sociedade da Informação’, explica Wachowicz, as tecnologias de informação, comunicação e computação, tendo como foco a internet, serviriam de base para uma nova indústria de programas de computador, serviços de informação, mídia e de processamento de conhecimentos habilitadores, essenciais a todas as outras indústrias e serviços (2004, p. 26).

Sobre o tema, leciona Castells (1999, p. 46):

Gostaria de fazer uma distinção analítica entre as noções de Sociedade de Informação e Sociedade Informacional com consequências similares para economia da informação e economia informacional. (...) Minha terminologia tenta estabelecer um paralelo com a distinção entre indústria e industrial. Uma sociedade industrial (conceito comum na

tradição sociológica) não é apenas uma sociedade em que há indústrias, mas uma sociedade em que as formas sociais e tecnológicas de organização industrial permeiam todas as esferas de atividade, começando com as atividades predominantes localizadas no sistema econômico e na tecnologia militar e alcançando os objetos e hábitos da vida cotidiana. Meu emprego dos termos sociedade informacional e economia informacional tenta uma caracterização mais precisa das transformações atuais, além da sensata observação de que a informação e os conhecimentos são importantes para nossas sociedades. Porém, o conteúdo real de sociedade informacional tem de ser determinado pela observação e análise.

Tal distinção é importante, pois o autor reconhece que a informação teve importância em todas as sociedades humanas, por conta disso julgando o termo Sociedade da Informação inadequado. Isso faz com que a expressão ‘Sociedade Informacional’ seja a mais adequada por enfatizar que nessa troca de informações se torna central.

Essa centralidade das informações é um aspecto importante de ser destacado. A informação nunca deixou de ser importante em nenhuma sociedade anterior a que Castells chama de Sociedade Informacional. A grande característica dessa, portanto, seria a possibilidade que se tem de produzir e compartilhar dados (textos, imagens, fotos etc.) de uma maneira muito mais rápida e eficiente. Isso se dá em grande parte por conta da evolução das tecnologias de informação, as quais não necessariamente criaram hábitos novos nos povos do mundo, mas sim potencializaram práticas já existentes. Nas palavras de Pierre Lévy (2014, p. 51):

Indiretamente, o desenvolvimento das redes digitais interativas favorece outros movimentos de virtualização que não o da informação propriamente dita. Assim, a comunicação continua, com o digital, um movimento de virtualização iniciado há muito tempo pelas técnicas mais antigas, como a escrita, a gravação de som e imagem, o rádio, a televisão e o telefone. O ciberespaço encoraja um estilo de relacionamento quase independente dos lugares geográficos (telecomunicação, telepresença) e da coincidência dos tempos (comunicação assíncrona). Não chega a ser uma novidade absoluta, uma vez que o telefone já nos habituou a uma comunicação interativa. Com o correio (ou a escrita em geral), chegamos a ter uma tradição bastante antiga de comunicação recíproca, assíncrona e a distância. Contudo, apenas as particularidades técnicas do ciberespaço permitem que os membros de um grupo humano (que podem ser tantos quantos se quiser) se coordenem, cooperem, alimentem e consultem uma memória comum, e isto quase em tempo real, apesar da distribuição geográfica e da diferença de horários.

Ou seja, aqueles movimentos para se ter uma comunicação “recíproca, assíncrona e à distância” foram potencializados pelas tecnologias digitais típicas da Sociedade Informacional, as quais, ainda por cima, ignoram quaisquer barreiras geográficas e geopolíticas.

A tecnologia, diz Castells (2010, p. 5) não determina a sociedade e, do mesmo modo, a sociedade também não traça planos para o avanço tecnológico. O dilema de que ‘a tecnologia não determina a sociedade, a incorpora, e de que a sociedade também não determina a inovação tecnológica, mas sim a usa’ é considerado um falso problema. O autor afirma a tecnologia ser

a sociedade e que essa não poderia ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas.

E o vetor dessa troca de dados é a Rede Mundial de Computadores (*World Wide Web*), a qual é o veículo de comunicação utilizado para postar e trocar documentos. Nas palavras de Castells (2010, p. xxvi):

Esses documentos podem ser textos, áudios, vídeos, programas de software; literalmente qualquer coisa que possa ser digitalizada. Como um corpo considerável de evidências demonstrou, a Internet, e sua diversidade de aplicações, é a estrutura de comunicação de nossas vidas, para o trabalho, para conexões pessoais, para informação, entretenimento, serviços públicos, política e religião. A Internet é cada vez mais usada para acessar a mídia de massa (televisão, rádio, jornais), assim como qualquer forma de produto cultural ou informativo digitalizado⁵¹.

Além da centralidade da troca de informações e sua ocorrência no âmbito da internet, outro aspecto a ser destacado sobre a Sociedade Informacional é sua diferença com relação a sociedade fruto da Revolução Industrial. Enquanto que na primeira (CASTELLS, 2010, p. 17) a fonte de produtividade se baseia na tecnologia de geração de conhecimento, processamento de informações e comunicação de símbolos, na Sociedade Industrial essa se daria pela busca de dinheiro e riquezas por meio da produção de *commodities* (CASTELLS, 2010, p. 505). O autor, porém, faz uma ressalva (2010, p. 17):

Certamente, conhecimento e informação são elementos críticos em todos os modos de desenvolvimento, uma vez que o processo de produção é sempre baseado em algum nível de conhecimento e no processamento da informação. No entanto, o que é específico para o modo de desenvolvimento informacional é a ação do conhecimento sobre o próprio conhecimento como a principal fonte de produtividade⁵².

Sobre esse assunto, destaca Jeremy Rifkin (2014, pp. 13-14):

O papel da propriedade está mudando radicalmente. As consequências para a sociedade são enormes e de longo alcance. (...) Nesta nova era, os mercados estão deixando espaço para redes e o acesso cada vez mais substitui a propriedade. (...) Os fornecedores da nova economia mantêm a propriedade e a cedem em *leasing*, alugam ou cobram uma taxa de admissão, assinatura ou taxa de registro pelo uso de curto prazo. A troca de propriedade entre comprador e vendedor, a característica mais importante do sistema de mercado

⁵¹ Do original em inglês: “*These documents can be texts, audios, videos, software programs; literally anything that can be digitized. As a considerable body of evidence has demonstrated, the Internet, and its diverse range of applications, is the communication fabric of our lives, for work, for personal connection, for information, for entertainment, for public services, for politics, and for religion. The Internet is increasingly used to access mass media (television, radio, newspapers), as well as any form of digitized cultural or informational product*”.

⁵² Do original em inglês: “*To be sure, knowledge and information are critical elements in all modes of development, since the process of production is always based on some level of knowledge and in the processing of information. However, what is specific to the informational mode of development is the action of knowledge upon knowledge itself as the main source of productivity*”.

moderno, dá espaço ao acesso imediato entre servidores e clientes que operam em um relacionamento de rede⁵³.

Uma segunda diferença entre os dois tipos de sociedade seria sua força motriz. De acordo com Castells (2010, p. 30):

A tecnologia da informação é para essa revolução o que as novas fontes de energia eram para as sucessivas revoluções industriais, da máquina a vapor à eletricidade, aos combustíveis fósseis e até à energia nuclear, já que a geração e distribuição de energia era o elemento chave subjacente à sociedade industrial⁵⁴.

Essa diferença na força-motriz representaria a mudança de um paradigma tecnológico para um paradigma da tecnologia da informação. Conforme destaca Christopher Freeman (1988, p. 10):

Em cada novo paradigma, um determinado input ou conjunto de inputs pode ser descrito como o "fator-chave" nesse paradigma caracterizado pela queda dos custos relativos e da disponibilidade universal. A mudança de paradigma contemporânea pode ser vista como uma mudança de uma tecnologia baseada principalmente em insumos baratos de energia para uma baseada predominantemente em insumos baratos de informações derivadas de avanços na tecnologia de microeletrônica e telecomunicações⁵⁵.

Por fim, cada modo de desenvolvimento também teria, de acordo com Castells (2010, p. 17), um princípio performático estruturalmente determinado em torno do qual os processos tecnológicos seriam organizados. O industrialismo seria orientado para o desenvolvimento econômico, em outras palavras, para maximizar a produção. Já o informacionalismo seria orientado para o desenvolvimento tecnológico, ou seja, para a acumulação de conhecimento e de maiores níveis de complexidade no processamento de informações. Conclui o autor (2010, p. 17) que “enquanto níveis mais elevados de conhecimento podem normalmente resultar em níveis mais elevados de produção por unidade de insumo, é a busca de conhecimento e informação que caracteriza a função de produção tecnológica sob o informacionalismo”.

⁵³ Do original em espanhol: “*El papel de la propiedad está cambiando radicalmente. Las consecuencias para la sociedad son enormes y de gran alcance. (...) En esta nueva era, los mercados van dejando sitio a las redes y el acceso sustituye cada vez más a la propiedad. (...) Los proveedores en la nueva economía se quedan con la propiedad y la ceden en leasing, la alquilan o cobran una cuota de admisión, suscripción o derechos de inscripción por su uso a corto plazo. El intercambio de propiedad entre comprador y vendedor, el rasgo más importante del sistema moderno de mercado, se convierte en acceso inmediato entre servidores y clientes que operan en una relación tipo red*”.

⁵⁴ Do original em inglês: “*Information technology is to this revolution what new sources of energy were to the successive industrial revolutions, from the steam engine to electricity, to fossil fuels, and even to nuclear power, since the generation and distribution of energy was the key element underlying the industrial society*”.

⁵⁵ Do original em inglês: “*In each new paradigm a particular input or set of inputs may be described as the "key factor" in that paradigm characterized by falling relative costs and universal availability. The contemporary change of paradigm may be seen as a shift from a technology based primarily on cheap inputs of energy to one predominantly based on cheap inputs of information derived from advances in microelectronic and telecommunications technology*”.

Isso faz com que esse modelo econômico que surgiu no final do século XX seja informacional, global e em rede, para identificar seus atributos distintos e enfatizar seu entrelaçamento (CASTELLS, 2010, p. 77).

Com base nos comentários dos autores citados acima é possível de se destacar duas principais características da Sociedade Informacional envisionedada por Castells. Ainda que com suas limitações, elas têm sua utilidade ao focar os pontos de análise a serem explorados no decorrer do presente trabalho.

A primeira dessas características é que os avanços tecnológicos não são os principais agentes transformadores de uma sociedade. O ímpeto comunicativo é algo já existente nos povos do planeta, como a obra de Lévy revelou, com o avanço das tecnologias de comunicação apenas acelerando esse processo. A vontade e até mesmo a necessidade de se realizar a troca de informações, documentos e dados de uma maneira livre e rápida é uma característica já presente na sociedade, e não algo introduzido pela internet. O que a Sociedade Informacional fez, assim, foi auxiliar a dar o foco a esse aspecto mais comunicativo dos povos do planeta.

A segunda característica é que onde essas novas tecnologias de comunicação apresentaram sim profundo impacto transformador foi no funcionamento do sistema de produção então vigente até meados do século XX. Na Sociedade Industrial a produtividade se daria pela geração de riqueza, simbolizada pela manufatura mais eficiente e em maior volume de unidades de determinado bem de consumo. O objetivo final era a venda desses exemplares para o consumidor final, o que geraria lucro para esse produtor. Em uma Sociedade Informacional, por outro lado, a produtividade se daria pela geração e troca de informações. Essa mudança do elemento central no sistema de produção faz com que seja necessário se repensar inteiros modelos de negócio, com o fim de se adaptar a uma demanda crescente da sociedade em se comunicar, o que foi demasiadamente facilitado com o advento da internet. Empresas que, no século XXI, podem ser consideradas como sendo de sucesso são aquelas que tem a capacidade de ser um centro de compartilhamento de informações, como o são, por exemplo, Google e Facebook.

O elemento a ser estudado no próximo ponto é justamente a informação e o porquê de ela ter se tornado o ponto focal do sistema produtivo na Sociedade Informacional, em especial no século XXI.

2.1.2 A Informação na Sociedade Informacional

Sobre a informação, Castells enfatiza que o elemento caracterizador da revolução tecnológica que se vive no século XXI não seria a centralidade da informação e do conhecimento propriamente ditos, mas a aplicação desses para o processamento de dados e para a produção de saber, em um *loop de feedback* constante entre a inovação e seus usos (2010, p.31). Guilherme Carboni afirma que no estágio da produção econômica que se vive pós surgimento da internet, “a admissão do conhecimento como a principal força produtiva provocou uma mudança nas categorias econômicas do trabalho, valor e capital” (2015, p. 2).

Isso porque, de acordo com Castells (2010, p. 31), pela primeira vez na história a mente humana seria uma força produtiva direta, não somente um elemento decisivo do sistema de produção. Complementa o autor:

O ciclo de retroalimentação entre a introdução de novas tecnologias, seu uso e seu desenvolvimento em novos domínios torna-se muito mais rápido sob o novo paradigma tecnológico. Como resultado, a difusão da tecnologia amplifica infinitamente o poder da tecnologia, à medida que ela é apropriada e redefinida por seus usuários. Novas tecnologias da informação não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos. Usuários e fazedores podem se tornar o mesmo. Assim, os usuários podem assumir o controle da tecnologia, como no caso da Internet. Há, portanto, uma estreita relação entre os processos sociais de criação e manipulação de símbolos (a cultura da sociedade) e a capacidade de produzir e distribuir bens e serviços (as forças produtivas)⁵⁶.

Sobre o tema, Castells ainda justifica chamar esse novo método de produção de informacional, pois nele o processamento de informações é focado em melhorar a tecnologia desse mesmo processo. Isso constituiria esse ciclo virtuoso mencionado acima de interação entre as fontes de conhecimento e de aplicação da tecnologia para melhorar os métodos de geração de saber e processamento de informações (2010, p. 17).

Voltando para o já mencionado paradigma da tecnologia da informação, cumpre aqui destacar alguns de seus atributos. Sendo todos relacionados à informação, esses são úteis para compreender um pouco melhor o funcionamento da Sociedade Informacional e estabelecer algumas de suas bases.

⁵⁶ Do original em inglês: “*The feedback loop between introducing new technology, using it, and developing it in to new realms becomes much faster under the new technological paradigm. As a result, diffusion of technology endlessly amplifies the power of technology, as it becomes appropriated and redefined by its users. New information technologies are not simply tools to be applied, but processes to be developed. Users and doers may become the same. Thus users can take control of technology, as in the case of the Internet. There is therefore a close relationship between the social processes of creating and manipulating symbols (the culture of society) and the capacity to produce and distribute goods and services (the productive forces)*”.

O primeiro deles é que a informação é sua matéria prima. Nesse paradigma as tecnologias agem sobre a informação, como é o caso de aplicações de Inteligência Artificial com o *Big Data*, não mais se limitando a ter informações agindo sobre a tecnologia, como era o caso em revoluções tecnológicas prévias (CASTELLS, 2010, p. 70).

O segundo atributo se refere a penetração dos efeitos de novas tecnologias. Castells comenta (2010, p. 70) que por conta de a informação ser parte integral de todas as atividades humanas, todos os processos de nossa existência individual e coletiva seriam diretamente moldados pelo novo meio tecnológico. O autor, porém, faz a ressalva de que apesar de moldado, esses processos não seriam necessariamente determinados por essas novas tecnologias integrantes da Sociedade Informacional.

O terceiro se trata da lógica de rede de qualquer sistema ou conjunto de relacionamentos que utilizam essas tecnologias da informação. Explica Manuel Castells (2010, p. 70) que a morfologia da rede pareceria estar bem adaptada ao aumento da complexidade das interações e a padrões imprevisíveis de desenvolvimento decorrentes do poder criativo de tal interação⁵⁷. Essa configuração topológica, a rede, poderia, continua o autor, ser materialmente implementada em todos os tipos de processos e organizações, graças a essas tecnologias de informação que estariam disponíveis. Além disso, conclui o autor sobre esse ponto (2010, p. 71) que a penalidade por estar fora da rede aumentaria conforme sua proporção crescesse, dado o número decrescente de oportunidades disponíveis para aqueles fora do sistema.

Em quarto lugar, relacionado ao *networking*, o paradigma da tecnologia da informação é baseado na flexibilidade. Castells (2010, p. 71) comenta não só os processos serem reversíveis, mas organizações e instituições também poderem ser modificadas e até mesmo fundamentalmente alteradas. O elemento distintivo da configuração desse novo paradigma tecnológico seria sua habilidade de reconfigurar, uma característica decisiva em uma sociedade marcada por constantes mudanças e fluidez organizacional.

⁵⁷ Nesse ponto, Castells traz interessante citação de Kevin Kelly (1995, pp. 25-27), o qual se aprofunda sobre as propriedades da lógica da rede em alguns parágrafos elucidativos: *"The Atom is the past. The symbol of science for the next century is the dynamical Net ... Whereas the Atom represents clean simplicity, the Net channels the messy power of complexity ... The only organization capable of non prejudiced growth, or unguided learning is a network. All other topologies limit what can happen. A network swarm is all edges and therefore open ended any way you come at it. Indeed, the network is the least structured organization that can be said to have any structure at all ... In fact a plurality of truly divergent components can only remain coherent in a network. No other arrangement - chain, pyramid, tree, circle, hub - can contain true diversity working as a whole"*. Castells, sobre esse ponto, frisa (2010, p.70) que ainda que físicos e matemáticos possam ter suas reservas com relação a alguns desses pontos, a mensagem, nas palavras dele, seria interessante: *"the convergence between the evolutionary topology of living matter, the open-ended nature of an increasingly complex society, and the interactive logic of new information technologies"*.

Por fim, um quinto atributo dessa revolução tecnológica é a crescente convergência de tecnologias específicas em um sistema altamente integrado, dentro do qual antigos avanços tecnológicos, que se desenvolviam de uma maneira separada, se tornam literalmente indistinguíveis. Sobre esse aspecto comenta Castells (2010, p. 72):

Além disso, em termos de sistema tecnológico, um elemento não pode ser imaginado sem o outro: os computadores são em grande parte determinados pela potência do chip, e tanto o design quanto o processamento paralelo dos microprocessadores dependem da arquitetura do computador. As telecomunicações são agora apenas uma das formas de processar informação; tecnologias de transmissão e conexão são ao mesmo tempo cada vez mais diversificadas e integradas na mesma rede, operadas por computadores⁵⁸.

Além da informação ser o elemento central nesse paradigma tecnológico, uma série de outras características que decorrem disso podem ser traçadas. Primeiro, esse enfoque faz com que a informação e as tecnologias de informação estejam presentes no dia a dia de toda a população, ou seja, ela tem uma penetrabilidade quase que total na sociedade. Em segundo lugar, isso faz e estimula todo relacionamento a participar de uma rede, a qual nesse caso se trata da internet, dado o fato que cada vez mais os negócios se dão através dela. Em terceiro lugar, isso faz com que instituições, empresas e relacionamentos precisem se tornar mais flexíveis e promover alterações mais rapidamente para acompanhar o ritmo da rede. Por fim, as tecnologias que estimulam e dependem da informação tendem a convergir, não podendo mais serem tomadas de maneira independente.

Outro aspecto importante da informação, especialmente se for levado em conta a rapidez com que ela se difunde em um ambiente de rede, é como a maneira em que ela é distribuída afeta sobremaneira o modo como os membros da sociedade se comunicam entre si. Sobre o tema, leciona Castells (2010, pp. 356-357):

A potencial integração de textos, imagens e sons no mesmo sistema, interagindo a partir de múltiplos pontos, em tempo escolhido (real ou atrasado) ao longo de uma rede global, em condições de acesso aberto e acessível, muda fundamentalmente o caráter da comunicação⁵⁹.

⁵⁸ Do original em inglês: “Furthermore, in terms of technological system, one element cannot be imagined without the other: computers are largely determined by chip power, and both the design and the parallel processing of microprocessors depend on computer architecture. Telecommunications is now but one form of processing information; transmission and linkage technologies are at the same time increasingly diversified and integrated into the same network, operated by computers”.

⁵⁹ Do original em inglês: “The potential integration of text, images, and sounds in the same system, interacting from multiple points, in chosen time (real or delayed) along a global network, in conditions of open and affordable access, does fundamentally change the character of communication”.

E o elemento que seria a espinha-dorsal dessa comunicação que é mediada pelo computador seria a internet (CASTELLS, 2010, p. 375). Para ilustrar esse ponto, comenta o autor (2010, p. 385):

Assim, apesar de todos os esforços para regular, privatizar e comercializar a Internet e seus sistemas tributários, as redes CMC (Comunicação Mediada por Computador), dentro e fora da Internet, caracterizam-se por sua disseminação, sua descentralização multifacetada e sua flexibilidade. Elas se espalham como colônias de microrganismos. Elas refletirão cada vez mais os interesses comerciais, pois ampliarão a lógica de controle das principais organizações públicas e privadas em todo o campo da comunicação⁶⁰.

Ou seja, a centralidade que a informação tem nesse novo paradigma tecnológico da Sociedade Informacional afeta todas as áreas, em especial a da comunicação entre os membros da sociedade. Como as inovações tecnológicas, a circulação de informações e a própria comunicação tendem a ocorrer cada vez mais através da internet, isso tenderá a gerar cada vez mais dados que podem ser reaproveitados pelo sistema. Essa grande quantidade de dados, como se viu anteriormente, é uma das causas do *Big Data*, que é um dos elementos centrais para permitir o bom funcionamento de aplicações de Inteligência Artificial. O objetivo no próximo ponto, portanto é analisar onde a tecnologia de IA se encaixa no âmbito da Sociedade Informacional.

2.1.3 A Inteligência Artificial e seus paralelos com a Sociedade Informacional

O terceiro elemento a completar o ‘tripé’ de itens necessários para o bom funcionamento da Inteligência Artificial, conforme exposto anteriormente, se trata da informação. Esse seria o valor de entrada que, quando inserido em um *software* de IA, o possibilitaria produzir um valor de saída (*output*) capaz de suprir aquela demanda inicial a qual somente a mente de um humano antes saberia realizar.

Conforme pesquisas na área avançaram, começou-se a perceber que as aplicações de Inteligência Artificial passaram a mostrar resultados melhores e mais confiáveis conforme a quantidade de dados alimentados no programa aumentava. Anteriormente pesquisadores e programadores da área costumavam eles produzirem os dados, em um processo de curadoria, e inseri-los como dados de treinamento. Apesar de funcional, essa técnica começou a se mostrar

⁶⁰ Do original em inglês: “Thus, in spite of all efforts to regulate, privatize, and commercialize the Internet and its tributary systems, CMC [computer mediated communication] networks, inside and outside the Internet, are characterized by their pervasiveness, their multifaceted decentralization, and their flexibility. They sprawl as colonies of micro-organisms. They will increasingly reflect commercial interests, as they will extend the controlling logic of major public and private organizations into the whole realm of communication”.

obsoleta quando os programas passaram a exibir melhores resultados quando os dados eram retirados diretamente de uma fonte sem qualquer processo de curadoria. O que esse processo demandava, contudo, era que a quantidade desses dados fosse grande o suficiente para poder gerar resultados mais precisos.

Tal demanda por informações foi suprida especialmente a partir de meados da década de 1990, com a popularização da internet. E é justamente a partir desse ponto que se pode apontar uma forte relação de causalidade entre algumas das principais características da Sociedade Informacional e o modo como o campo da Inteligência Artificial se desenvolveu tão rapidamente no século XXI.

Fundamentalmente porque, assim como na Sociedade Informacional, o elemento principal do tripé das tecnologias que possibilitam o funcionamento de aplicações de IA é a informação. Porém, não só a informação propriamente dita, mas sua aplicação para se processar dados e resultar em um valor de saída proveitoso para a sociedade. Portanto, para a produção de conhecimento. Não que a informação não tenha sido relevante para o desenvolvimento de outras tecnologias, mas ela é parte integrante e essencial para o modo como a Inteligência Artificial opera.

Em decorrência disso, as duas principais características enfatizadas acima sobre a Sociedade Informacional, em decorrência da centralidade da informação, também são aplicáveis à tecnologia de IA. Primeiramente, tal qual o ímpeto comunicativo da sociedade, já existente anteriormente às tecnologias de comunicação, desde sua inepção as aplicações de Inteligência Artificial necessitam e dependem de um acesso facilitado à informação. Essa demanda não surgiu somente após a origem da internet, mas é parte integrante da maneira como funciona a tecnologia.

Em segundo lugar, a produtividade de aplicações de Inteligência Artificial se dá pelos *outputs* e pelos resultados de informação gerados por ela. Assim como na Sociedade Informacional, o foco não se está mais na criação de unidades de determinado produto, mas sim em gerar informações de qualidade que acrescentem de maneira positiva ao conhecimento já existente. O conhecimento se torna a principal força produtiva e à medida que aplicações de Inteligência Artificial se utilizem do conhecimento disponível como dados de entrada para seus algoritmos, elas também geram resultados de saída os quais acrescentam ao conhecimento existente, gerando um ciclo virtuoso.

A partir disso, é possível de se afirmar que as aplicações de Inteligência Artificial, tais quais elas existem hoje, são muito mais fruto do modelo social proposto por Castells em sua teoria da Sociedade Informacional do que do modo de produção da Sociedade Industrial. O

foco de uma aplicação de IA não é produzir mais unidades de determinado produto que possam ser comercializadas, mas sim gerar dados que retroalimentem o sistema. Isso impactará na maneira como tais resultados devem ser protegidos, especialmente quando se falam em trabalhos que apresentem sinais de criatividade, tal qual se verá nos próximos capítulos.

2.2 A Legislação Internacional aplicável à Inteligência Artificial e sua adoção no Brasil

Sendo uma aplicação de Inteligência Artificial um programa de computador feito a partir de algoritmos mais ou menos complexos, a determinação das disposições legais que regulamentam a matéria é mais fácil de ser traçada. Considerando que a tecnologia em si é recente, é possível de se traçar o ponto de origem no qual se passou a dispor do assunto em tratados internacionais e leis internas, bem como qual fora a área do direito escolhida para tanto. Para tanto, primeiramente se explorará o regime do direito escolhido para regulamentar o *software*, buscando-se trazer algumas das motivações para essa escolha. Em seguida, analisar-se-á a legislação internacional criada para tratar do tema para por fim abordar a maneira pela qual essa fora adotada em solo brasileiro e quais teriam sido as influências e justificativas para tanto.

2.2.1 A opção pelo regime de direitos autorais no tratamento de programas de computador

Uma essencial definição de *software* a ser destacada, para se buscar uma tutela legal sobre o assunto, é a proveniente da lei brasileira de número 9.609/98, a qual regulamenta o tema. Nessa se lê, em seu artigo 1º, que programa de computador seria a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada com o fim de fazê-lo funcionar de modo e para fins determinados. Tal definição implicaria em duas características. Sendo uma expressão em linguagem natural ou codificada, o programa de computador se trata de um trabalho escrito. Sendo uma série de instruções, esse programa deve realizar processos como facilitar a interação entre um usuário e o computador, entre *software* e *hardware*. Já diriam Samuelson *et al.* (1994, p. 2309) que os programas de computador não são só textos, mas sim uma máquina.

Isso traz uma característica única aos programas de computador, o fato de eles serem parte texto (ou seja, uma ‘obra literária’) e parte máquina (em outras palavras, uma inovação tecnológica). Nas palavras de Net Le (2004, p. 16):

A característica exclusiva do software está em sua natureza de 'meio-texto' e 'meio-máquina'. As leis de propriedade intelectual oferecem proteção em duas áreas principais, 'textos' que usam leis de direitos autorais e 'máquinas' por meio de patente e modelos de utilidade. No entanto, encontrar um regime apropriado de proteção para meio-texto e meio-máquina poderia ser difícil. Os legisladores, então, precisam decidir se devem proteger o software sob direitos autorais, uma patente ou um modelo de utilidade, ou um regime *sui generis*⁶¹.

O mesmo autor vai destacar a importância da correta definição para se proteger programas de computador em decorrência de sua função para a economia mundial. Não somente em aplicações de Inteligência Artificial, o *software* está presente em todo tipo de aparelho que se quer melhorar por meio da digitalização (LE, 2004, p. 17).

Thomas Dreier, sobre a questão da proteção jurídica para programas de computador, comenta que pesquisadores respeitados da área teriam concordado com essa ser realizada através do Direito de Autor, ao afirmar (1993, p. 219):

Eminentes estudiosos concordaram com a descoberta de que os programas de computador eram de fato elegíveis para a proteção pelo Direito Autoral como escritos científicos, já que durante o desenvolvimento do programa resta ao programador um número suficiente de escolhas criativas que não são meramente ditadas pelas especificações funcionais do programa. Da mesma forma, concluíram que a proteção de direitos autorais poderia ser anexada ao material de desenho preparatório, desde que, é claro, mostrasse originalidade suficiente. Além disso, a dicotomia ideia/forma ou expressão foi aplicada a programas de computador de modo que, por um lado, ideias, princípios e o que constituía um mero algoritmo não pudessem ter proteção, mas, por outro lado, a proteção não se limitava somente a cópia literal de código⁶².

Pela análise das palavras de Dreier, percebe-se que dois elementos se destacam, os quais influenciam na caracterização do programa de computador como obra passível de proteção pelo Direito Autoral. O primeiro deles é a criatividade. Considerou-se que a escrita do código-fonte, em outras palavras a descrição em texto de um *software*, abre margem para o processo criativo por parte de seu programador, o qual teria certa liberdade em sua elaboração. Sua escrita não seria um processo meramente técnico. O segundo elemento seria a possibilidade de expressão da escrita desse código-fonte em um meio. Sendo um dos requisitos da proteção autoral a

⁶¹ Do original em inglês: “The unique feature of software lies in its ‘half-text’, half-machine like’ nature. Intellectual property laws provide protection in two principal areas, ‘texts’ using copyright laws and ‘machines’ by patent and utility solution. However, to find an appropriate regime for half-text, half-machine protection could be difficult. Legislators then have to decide whether they should protect software under copyright, a patent or an utility solution, or a *sui generis* regime”.

⁶² Do original em inglês: “Eminent scholars concurred in the finding that computer programs were indeed eligible for copyright as scientific writings, since during program development the programmer is left with a sufficient number of creative choices which are not merely dictated by the functional program specifications. Likewise, they concluded that copyright protection could attach to the preparatory design material, provided, of course, it showed sufficient originality. Moreover, the idea/form or expression dichotomy was applied to computer programs so that, on the one hand, ideas, principles, and what constituted a mere algorithm, could not enjoy protection, but on the other hand, protection was not limited to the literal copying of code alone”.

expressão da obra em meio perceptível por terceiros, o fato dos aspectos técnicos e artísticos de um programa de computador poderem ser expostos de modo que outros possam percebê-los facilitaria sua proteção por meio do Direito Autoral.

Outra das vantagens destacadas por Dreier, em sua opinião uma das maiores, para se proteger programas de computador por meio do Direito Autoral é que a proteção internacional estaria assegurada. Em suas palavras (DREIER, 1993, pp. 219-220):

De fato, tem sido afirmado que uma das vantagens, se não a principal, de posicionar os programas de computador sob direitos autorais seria que a proteção internacional seria assegurada. Mas, ao mesmo tempo, persistem algumas dúvidas de que a Convenção de Berna, apesar de ser aberta à interpretação em relação à nova matéria tecnológica, de fato contém uma obrigação de os Estados Membros concederem proteção de direitos autorais e aplicar o princípio do tratamento nacional a programas de computador⁶³.

Isso faria com que o tratamento internacional que a Convenção de Berna impõe aos seus signatários, de garantir a mesma proteção jurídica a obras nacionais e estrangeiras que circulem em seus países membros, também fosse aplicado a programas de computador que circulassem nesses mesmos meios. Porém, cumpre também frisar que essa pressão para se proteger programas de computador por meio de disposições do Direito Autoral não se deu necessariamente por esse ser o melhor tipo de instrumento jurídico disponível. Países como os Estados Unidos da América fizeram um grande *lobby* para que a proteção fosse de uma maneira mais alinhada com seus objetivos por terem sido, entre outras razões, um dos primeiros países a regulamentar a matéria, no início dos anos 1980⁶⁴.

Isso fez com que, por exemplo, um dos motivos para realização de tal *lobby* fosse a dificuldade de se obter patentes de invenção para programas de computador nos EUA. Assim explica Dreier (1993, p. 219):

A adoção de direitos autorais como o esquema de proteção para programas de computador certamente foi reforçada pelo fato de que a proteção por meio de patentes para programas de computador era, se disponível, bastante difícil de se obter. Deve ser mencionado aqui apenas que os tribunais dos EUA à época estavam bastante relutantes em sustentar pedidos de patentes redigidos para incluir um programa de computador (...)⁶⁵.

⁶³ Do original em inglês: “It has indeed often been stated that one, if not the major, advantage of positioning computer programs under copyright would be that international protection would be secured. But at the same time, some doubts persist that the Berne Convention, although being open to interpretation with regard to new technological subject matter, does in fact contain an obligation for Member States to grant copyright protection for, and apply the national treatment principle to, computer programs”.

⁶⁴ De acordo com David Bainbridge (1991, p. 643): “The United States of America was first with amending legislation in 1980 followed by Australia in 1984 and Japan, the Federal Republic of Germany, France and the United Kingdom in 1985. Other countries followed whilst others, such as the Netherlands, perceived their existing law to be satisfactory on this count and others commissioned preliminary studies”.

⁶⁵ Do original em inglês: “The adoption of copyright as the scheme of protection for computer programs has certainly been furthered by the fact that patent protection for computer programs was, if available at all, rather

Porém, Dreier também vai apontar algumas desvantagens da escolha desse modelo para a proteção de programas de computador. A principal delas, de acordo com o autor (1993, p. 220), é o fato de por serem considerados ‘conhecimento científico aplicado’ os programas de computador não funcionariam de uma maneira consistente com as premissas basilares do sistema de Direito de Autor.

Na mesma linha, continua Dreier, pelo fato dessas aplicações não serem compostas somente de textos, mas especialmente do comportamento ocasionado por eles, o sistema autoral não lidaria com esse importante aspecto do ato de programar (a ação desempenhada pelo *software*), o que levaria a um tipo de proteção incompleta para programas de computador. Ademais, como *hardware* e *software* são crescentemente dependentes um do outro, como se apontou nos itens anteriores, “a distinção fundamental entre patentes para *hardware* e *copyright* para *software* pode levar uma disparidade econômica infundada em níveis de proteção” (DREIER, 1993, p. 220).

Por fim, apontou-se que a proteção dada a programas de computador pelo sistema vigente de Direito Autoral poderia prejudicar o equilíbrio entre a proteção concedida ao criador e a necessidade de publicidade da informação requerida pelo público geral, além do medo do impacto que isso poderia ter nos criadores de obras tradicionais (DREIER, 1993, p. 220).

De todo modo, optou-se pela escolha da proteção de programas de computador pelo sistema de Direito Autoral fundamentalmente pelas facilidades que esse sistema, já em grande parte consolidado pela Convenção de Berna, poderia fornecer a esse tipo de inovação. A extensa proteção dada a obras literárias, a reciprocidade demandada pelo tratado internacional em questão e sua larga adoção nos países do mundo foram características essenciais para a adoção desse modelo. Some-se a isso o fato de várias dos interessados na proteção dessa tecnologia serem provenientes dos Estados Unidos da América, onde a proteção do *software* por patentes era difícil de se obter, e a opção se torna ainda mais clara.

Com isso, ver-se-á nos próximos tópicos como que essa escolha veio a influenciar a legislação internacional sobre o tema e as leis brasileiras que tratam do assunto.

difficult to obtain. It should be mentioned here only that the US courts at the time were rather reluctant to upholding patent claims drafted to include a computer program (...)”.

2.2.2 O primeiro tratado internacional a mencionar o *Software*: O Acordo TRIPs

A primeira menção ao *software* em um texto legal internacional se deu em uma legislação de Propriedade Intelectual denominada de Acordo TRIPs (*Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights*)⁶⁶. Tal Acordo surgiu como consequência direta do Tratado Multilateral do Comércio de 1947, também conhecido como GATT-1947⁶⁷. De acordo com Wachowicz (2004, pp. 61-62) “o GATT-1947 concentrou todas as tentativas de regulamentação e negociações voltadas ao comércio internacional”.

Continua o autor (2004, p. 62) que o “Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio se tornou um dos principais pilares de regulamentação dos estados no plano econômico internacional, tendo agregado vários estados, à medida que se seguiram as Rodadas de Negociação”.

Dentre as rodadas de negociação, destaca-se a do Uruguai, ocorrida entre 1986 e 1994, a qual trouxe grande avanço às tratativas internacionais e contou na mesa de negociações com países como Brasil, Estados Unidos da América, Argentina, Índia, países da Europa e outros, os quais viriam a compor a Organização Mundial do Comércio⁶⁸. De acordo com Welber Barral e Geraldo Reis (1999, p. 185):

A Rodada Uruguai durou sete anos e meio ou quase o dobro do tempo inicialmente previsto, revelando a grande complexidade e o nível de tensão dos envolvidos. Ao final da Rodada, ficou evidente a necessidade do uso de novos instrumentos jurídicos que pudessem facilitar o processo de liberalização comercial, num momento de globalização acelerada da economia, especialmente naquelas áreas mais favoráveis aos países desenvolvidos.

Uma das consequências desse tratado foi a criação do Acordo sobre Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPs) e da Organização Mundial do Comércio (OMC) no ano de 1994. Sobre o processo de negociação para se proteger programas de computador através do TRIPs, comenta Dreier (1993, p. 223):

Em última análise, empresas dos EUA e de outros países industrializados convenceram seus governos a negociar a questão de uma proteção adequada e efetiva de direitos autorais para programas de computador, juntamente com outras questões de propriedade intelectual, como patentes, marcas registradas, indicações geográficas e circuitos

⁶⁶ A sigla em português para esse tratado é ADPIC, significando o acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio. Para fins desse trabalho adotar-se-á a sigla em inglês TRIPs para se referir a tal Acordo.

⁶⁷ *General Agreement on Tariffs and Trade*, da sigla em inglês.

⁶⁸ A lista completa de países que compõem a OMC pode ser encontrada no link: <http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/negociacoes-internacionais/1888-omc-paises-membros>.

integrados, durante a Rodada do Uruguai do Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT)⁶⁹.

Ou seja, não há como desconsiderar a influência que as novas tecnologias, e seus desenvolvedores, tiveram para o modo como acabou se protegendo legalmente os programas de computador. Considerando que várias dessas empresas, especialmente entre as décadas de 1950 e 1980, provinham dos EUA, como AT&T, Dell, HP entre outras, é possível de se concluir os Estados Unidos da América possuiriam naturalmente um interesse maior que eventual regulação internacional sobre o tema beneficiasse os interesses econômicos de empresas de sua nação.

Sobre a intenção inicial do Acordo TRIPs e o interesse dos EUA em uma regulamentação internacional de programas de computador por meio de dispositivos da propriedade intelectual comenta Blakeney (2006, p. 18):

Embora o acordo tenha começado como uma iniciativa para lidar com o comércio de produtos ilegais, o que se refletiu na inclusão da "contrafação e pirataria" no título original, trata-se de muito mais. O acordo prescreve uma gama abrangente de normas de propriedade intelectual que devem ser implementadas por todos os membros da OMC. A vantagem para os EUA na instituição de um regime global eficaz para a aplicação dos direitos de propriedade intelectual é indubitável. Uma questão interessante é como a nação, que é o maior exportador de direitos de propriedade intelectual, conseguiu persuadir o resto do mundo a adotar um regime global que prevê a aplicação desses direitos⁷⁰.

Tal interesse levou os Estados Unidos da América a fazer um intenso lobby pela aprovação do TRIPs, conforme continua a explicar Blakeney (2006, p. 18):

Parte da resposta está no lobby muito efetivo dos interesses comerciais dos EUA em Genebra para garantir o acordo TRIPs. Parte da resposta está no fato de que a propriedade intelectual no contexto da OMC é parte de um pacote de acordos em que a propriedade intelectual poderia ser negociada, por exemplo, em troca da redução dos subsídios agrícolas protecionistas. Parte da resposta também está na promessa de benefício econômico que é feito aos países que são obrigados a implementar o acordo⁷¹.

⁶⁹ Do original em inglês: *"Ultimately, businesses in the USA and other industrialized countries convinced their governments to negotiate the issue of adequate and effective copyright protection for computer programs, together with other intellectual property issues such as patents, trademarks, geographical indications, and integrated circuits, during the Uruguay round of the General Agreement on Tariffs and Trade (GATT)".*

⁷⁰ Do original em inglês: *"Although the agreement began as an initiative to deal with the trade in infringing products, which was reflected in the inclusion of 'counterfeiting and piracy' in the original title, it deals with much more. The agreement prescribes a comprehensive range of intellectual property norms which have to be implemented by all WTO Members. The advantage to the USA in the institution of an effective global regime for the enforcement of intellectual property rights is undoubted. An interesting question is how the nation, which is the largest exporter of intellectual property rights, was able to persuade the rest of the world to adopt a global regime providing for the enforcement of those rights".*

⁷¹ Do original em inglês: *"Part of the answer lies in the very effective lobbying by US trade interests in Geneva to secure the TRIPs agreement. Part of the answer lies in the fact that intellectual property in the WTO context is part of a package of agreements in which intellectual property could be bargained for, say, the reduction in protectionist agricultural subsidies. Part of the answer also lies in the promise of economic benefit which is made to countries which are obliged to implement the agreement."*

Em outras palavras, percebe-se que o interesse pela proteção do *software* por meio dos institutos da Propriedade Intelectual pelo TRIPs é muito mais motivada pelo interesse econômico dos EUA do que efetivamente por esse ser o meio mais adequado de proteção existente. Do mesmo modo, vê-se um foco muito grande dessa legislação em proteger mais os aspectos patrimoniais do Direito Autoral do que os aspectos morais, por conta da inserção de sua pauta de discussão em âmbito do Tratado Multilateral do Comércio, e não da Organização Mundial da Propriedade Intelectual.

Peter Drahos e John Braithwaite (2002, p. 10) atestam que nos EUA, multinacionais de alta tecnologia teriam recebido a assinatura do TRIPs com grande satisfação. Sobre o Acordo, comentam os autores:

Ele estabelece padrões mínimos em direitos autorais, marcas, indicações geográficas, desenhos industriais e projetos de layout de circuitos integrados. O TRIPS efetivamente globaliza o conjunto de princípios de propriedade intelectual que ele contém, porque a maioria dos estados do mundo são membros da OMC ou estão buscando sua adesão. Ele também tem um impacto crucial na harmonização da regulamentação da propriedade intelectual, pois estabelece, em alguns casos, padrões bastante detalhados de leis de propriedade intelectual⁷².

Dentre esses padrões mínimos, destaca-se que todo Estado signatário do TRIPs, por exemplo, deverá ter uma lei de Direito Autoral que proteja programas de computador como obras literárias (DRAHOS & BRAITHWAITE, 2002, p. 10). O artigo 10 desse texto legal, o qual trata de Programas de Computador e Compilações de Dados, prevê em seu ponto 1 que “Programas de computador, em código fonte ou objeto, serão protegidos como obras literárias pela Convenção de Berna (1971)”. Nas palavras de Reichman (1995, p. 775):

Todos os estados membros da OMC devem, portanto, conferir proteção de direitos autorais a alguns programas de computador, assim como os países da União de Berna tiveram de conferir proteção de direitos autorais a algumas "obras de arte aplicadas" depois que essa categoria entrou na Convenção de Berna em 1948. O Acordo TRIPS, no entanto, nada diz sobre os critérios de elegibilidade que os estados devem aplicar a este assunto controverso; nem, além de uma exclusão generalizada de 'ideias, procedimentos, métodos de operação ou conceitos matemáticos como tais', que se aplicam a todas as obras literárias e artísticas em geral, se preocupa com o escopo de proteção ou outras questões que já tramitavam nos tribunais. Assim, do mesmo modo que os países membros da OMC permanecem livres para aplicar seus próprios critérios para distinguir entre obras de arte aplicada e desenhos industriais não protegíveis, eles podem argumentar que a decisão de tratar programas de computador como obras literárias não os impediu de

⁷² Do original em inglês: “It sets minimum standards in copyright, trademarks, geographical indications, industrial designs and layout-designs of integrated circuits. TRIPS effectively globalizes the set of intellectual property principles it contains, because most states of the world are members of, or are seeking membership of, the WTO. It also has a crucial harmonizing impact on intellectual property regulation because it sets, in some cases, quite detailed standards of intellectual property law”.

modificar princípios gerais da lei de direitos autorais não abordados no Acordo TRIPS para limitar a proteção de programas de computador como 'literatura aplicada'⁷³.

Percebe-se da análise da citação e do texto do artigo 10 acima que é atribuído ao *software* o mesmo tipo de proteção atribuída a outros tipos de obras literárias pela Convenção de Berna. O foco dessa legislação era em proteger especialmente qualquer tipo de reprodução, exibição pública ou outros tipos de uso que permitam o acesso do público a uma obra literária ou artística. Lembre-se ainda que a Convenção atribui ao autor o direito exclusivo de autorizar esses usos. O acordo TRIPS não traz nenhuma inovação nesse aspecto, porém traz um enfoque muito maior na questão tecnológica da propriedade intelectual em seus objetivos:

ARTIGO 7

Objetivos

A proteção e a aplicação de normas de proteção dos direitos de propriedade intelectual devem contribuir para a promoção da inovação tecnológica e para a transferência e difusão de tecnologia, em benefício mútuo de produtores e usuários de conhecimento tecnológico e de uma forma conducente ao bem-estar social econômico e a um equilíbrio entre direitos e obrigações.

Esse artigo, o texto do artigo 10 da mesma regulação e as disposições de Berna, consideram, assim, o *software* como uma inovação tecnológica que merece as mesmas proteções sobre reprodução e comunicação que obras literárias e que deve trazer benefícios tanto para usuários quanto para desenvolvedores. Contudo, enfatiza Dreier (1993, pp. 223-224) que a mera adoção da proteção de programas de computador por meio de propriedade intelectual não seria suficiente para se proteger esse tipo de criação de maneira satisfatória. Nas palavras dele:

Tornou-se evidente que a mera adoção de leis de propriedade intelectual não é suficiente, mas que, para produzir resultados satisfatórios, é preciso haver recursos efetivos e sanções contra a violação. O projeto de acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS) dentro do GATT acomoda esse aspecto, e também prevê um mecanismo de solução de controvérsias⁷⁴.

⁷³ Do original em inglês: "All WTO member states must, therefore, confer copyright protection on some computer programs, just as Berne Union countries had to confer copyright protection on some 'works of applied art' after this subject-matter category entered the Berne Convention in 1948. The TRIPS Agreement, however, says nothing about the eligibility criteria that states must apply to this controversial subject matter; nor, apart from a generalized exclusion of 'ideas, procedures, methods of operation or mathematical concepts as such', which applies to all literary and artistic works in general, does the Agreement concern itself with scope of protection or other issues that have taxed domestic courts. Hence, just as WTO member states remain free to apply their own criteria for distinguishing between copyrightable works of applied art and noncopyrightable industrial designs, they might argue that the decision to treat computer programs 'as literary works' did not preclude them from modifying general principles of copyright law not addressed in the TRIPS Agreement to limit the protection of computer programs as 'applied literature'".

⁷⁴ Do original em inglês: "It has become apparent that the mere adoption of Intellectual property laws is not sufficient, but that in order to bring about satisfactory results, there need to be effective remedies and sanctions against infringement. The draft agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS) within the GATT accommodates this aspect, and it also provides for a mechanism of dispute settlement".

Essa necessidade de haver recursos efetivos e sanções é o que vai levar países desenvolvidos a tomarem medidas mais proativas além do TRIPs perante outros países para fazer valer os interesses econômicos de sua indústria. O próximo item, portanto, será dedicado a como esse tipo de atitude afetou o Brasil e quais foram as medidas tomadas e os tratados assinados pelo país da América do Sul.

2.2.3 A pressão externa sobre o Brasil para a proteção de programas de computador e a adoção de tratados internacionais sobre o tema em território nacional

A despeito de os EUA ter feito grande pressão pela aprovação de medidas no âmbito da propriedade intelectual que a beneficiassem, o país não deixou de adotar medidas mais diretas em seu relacionamento com outras nações no decorrer do processo. Uma prática comum realizada pelos Estados Unidos era de firmar acordos bilaterais diretamente com os países com os quais desejava ver uma proteção mais acentuada dos seus direitos. Nas palavras de Blakeney (2006, p. 30):

O acordo TRIPS foi anunciado pelos EUA como uma carta global de propriedade intelectual. Baseou-se nos princípios do tratamento nacional e da norma mais favorável. No entanto, após alguns anos de sua promulgação, os EUA parecem ter abandonado o acordo em preferência por acordos bilaterais. O motor desse bilateralismo é a seção 301 da Lei de Comércio dos EUA, que prevê a imposição de sanções comerciais àquelas nações que são consideradas pelo Representante de Comércio dos EUA como tendo leis de propriedade intelectual ou regimes de fiscalização deficitários. A execução da seção 301 pode ser considerada como uma indicação da falta de fé dos EUA no regime TRIPS⁷⁵.

A utilização de acordos bilaterais e a ameaça de sanção por meio da seção 301⁷⁶ de sua Lei de Comércio reforça a ideia de que a intenção dos Estados Unidos da América de se buscar a proteção de programas de computador por via do Direito Autoral se dera por fins exclusivamente comerciais.

E tal abordagem, revela Thomas Dreier, em última análise revelou-se exitosa. Conforme o autor (1993, p. 222):

⁷⁵ Do original em inglês: “*The TRIPS agreement was heralded by the USA as a global intellectual property charter. It was grounded on the twin principles of national treatment and MFN. However, within a few years of its promulgation, the USA appears to have abandoned the agreement in preference for bilateral arrangements. The engine for this bilateralism is section 301 of the US Trade Act which provides for the imposition of trade sanctions upon those nations which are regarded by the US Trade Representative as having deficient intellectual property laws or enforcement regimes. The enforcement of s.301 may be regarded as an indication of the lack of faith by the USA in the TRIPS regime*”.

⁷⁶ A ‘Seção 301’ é uma emenda ao Trade Act Americano o qual permitia um processo de retaliação (como o aumento de tarifas) contra países os quais não protegessem de maneira adequada os direitos de propriedade intelectual de entidades dos EUA (DRAHOS & BRAITHWAITE, 2002, p. 61).

No final, porém, essa abordagem mostrou-se bastante bem-sucedida na medida em que a maioria dos estados visados, como Taiwan, Malásia, Singapura e Coreia do Sul, de fato promulgaram leis de direitos autorais para cumprir suas obrigações sob os acordos bilaterais concluídos com os EUA, e em alguns casos até aderiram às convenções internacionais⁷⁷.

Inclusive, o próprio Brasil já foi alvo de ação dos EUA por meio da seção 301. Até a década de 1980, o legislativo brasileiro se recusava a inserir a proteção a programas de computador às suas leis, além de exigir o registro compulsório de programas de computador antes que eles pudessem ser comercializados no país, porém, tal registro só estaria disponível para um *software* estrangeiro se não houvesse produto doméstico similar (DREIER, 1993, p. 222). Isso fez com que os EUA ameaçassem acionar a seção 301 de seu *Trade Act*, nas palavras de Denis Borges Barbosa e Ana Beatriz Nunes Barbosa (2005, nota de rodapé 41):

A solução de autoral brasileira, quando voluntariamente adotada nos EUA e noutros países (mais por velocidade e certeza que por adequação), resultou no caso do Brasil principalmente por indução forte dos EUA, com base em ameaças de retaliação sob a Seção 301 do Ato Comercial de 1984 dos EUA e o pensamento do congresso mencionado. No mesmo mês que a lei Brasileira foi submetida ao congresso (outubro de 1984) o Presidente dos EUA sancionou a Lei de Comercio e Tarifas. Provavelmente trata-se de uma coincidência com a lei Brasileira, não há dúvidas que a lei visava revogar uma minuta Japonesa não autoral - como de fato o fez - e possivelmente não incentivar soluções *sui generis* em outros locais. Mas em 7 de setembro de 1985, o Presidente Reagan anunciou que estava obrigando o início dos procedimentos contra o Brasil com base na Seção 301 da Lei, para verificar políticas de computação do Brasil, incluindo a falta de proteção autoral para *software*. Não deve ser uma surpresa perceber que em 26 de Agosto de 1986 o CONIN - conselho nacional de informática - disse ao presidente Brasileiro que uma legislação autoral “modificada” seria a forma correta de proteger o *software*; a proposta do Executivo que chegou ao Congresso brasileiro no fim de Dezembro de 1986 fazia referência à legislação autoral como dando proteção, salvo se não especificado em contrário.

O lobby do estado americano e de empresas americanas sobre o Brasil não seria um ato isolado. Ver-se-á no próximo item que entidades americanas como a Motion Picture Association (MPA) fariam parte de grupos de pressão que pressionariam o congresso brasileiro a votar leis que estivessem mais de acordo com seus interesses. Além disso, lembrando que a rodada do Uruguai, a qual culminou no Acordo TRIPs, ocorrera entre 1986 e 1994, tais ameaças de represália teriam também a função de influenciar a maneira como os países votariam pontos cruciais a serem implementados no Acordo TRIPs, como as disposições relativas à Propriedade Intelectual.

⁷⁷ Do original em inglês: “In the end, however, this approach proved rather successful in that most of the states targeted, such as Taiwan, Malaysia, Singapore, and South Korea, did in fact ultimately enact copyright legislation in order to fulfill their obligations under the bilateral agreements concluded with the USA, and in some cases even acceded to the international Conventions”.

Com a aprovação da redação final do Acordo TRIPs em 1994 e dada a obrigatoriedade de sua adoção para habilitar um país a participar da Organização Mundial do Comércio, esse tratado foi eventualmente ratificado no Brasil. Porém, sua aplicação não necessitava ser automática. Conforme Mariana Valente (2018, p. 172):

...o TRIPS entrou em vigor em 1 de janeiro de 1995, como Anexo 1C do Acordo que estabelecia a OMC. Permitiu, pelo seu art. 64, um período de transição de um ano, para membros desenvolvidos; para membros em desenvolvimento, o prazo de incorporação das regras era 1 de janeiro de 2000, com a possibilidade ainda de ser atrasada a proteção de patentes de produto em áreas ainda não protegidas nos respectivos territórios por mais 5 anos (1 de janeiro de 2005), cumpridas condições. Ainda, os países menos desenvolvidos poderiam aplicar quase todas as disposições a partir de 1 de janeiro de 2006. Era um acordo vinculante a todos os membros da OMC...

A despeito do largo prazo para se adotar o tratado, no próprio ano de 1994 ratificaram-se no Brasil as disposições do TRIPs. Isso se deu por meio do Decreto Nº 1.355, de 30 de dezembro de 1994, o qual promulgou a ata final que incorporou os resultados da rodada Uruguai de Negociações Comerciais Multilaterais do GATT.

Esse decreto determinou que o Acordo TRIPs seria executado e cumprido em sua integridade e revogaria as disposições em contrário. Em decorrência disso, outros Projetos de Lei como o de número 1.435/96⁷⁸ viriam a ser propostos propondo alterações à então vigente lei de direitos autorais brasileira, de número 5.988/73.

Além da Convenção de Berna (tratada no primeiro capítulo e ratificada no Brasil) e do acordo TRIPS, houve outra legislação internacional relevante para o tema e que merece menção. Ela se trata do *WIPO Copyright Treaty* (WCT ou Tratado da OMPI de Direito Autoral na versão em português).

Mariana Valente atesta (2018, p.183) que entender o processo da Conferência Diplomática que resultou nos Tratados da OMPI de 1996 seria mais claro se fosse percorrido o caminho da Agenda Digital dos EUA desde a década de 1990, pois os Estados Unidos teriam tomado a dianteira na tentativa de harmonizar as normas de Direito Autoral para um futuro ainda incerto.

Continua Valente, inclusive citando Samuelson, que:

⁷⁸ De acordo com Valente (2018, p. 445) esse projeto de lei “modificava lei de 1973 para estender normas de Direito de Autor dos Tratados Internacionais de que o Brasil era signatário para os direitos conexos. 1436/96, do Poder Executivo, estendia normas de Direito de Autor dos Tratados Internacionais de que o Brasil era signatário para os direitos conexos. Dava direitos exclusivos sobre locação de fonogramas aos produtores e demais titulares de direitos. Na justificativa, comunicação do MinC n. 039/95 estabelecia que se tratava de “medida de ajustamento jurídico necessário, em face das inovações introduzidas pelo Decreto n. 1.355, de 30/12/1994, que ao estabelecer o Acordo sobre os Aspectos dos Direitos da Propriedade Intelectual Relacionados com o Comércio – TRIPs, anexo ao Acordo Constitutivo da Organização Mundial do Comércio – OMC, veio a exigir mudanças nos Arts. 94 e 98 da Lei n. 5.988”.

Em dezembro de 1996, a OMPI sediou uma Conferência Diplomática em Genebra, a respeito de três propostas “com a intenção de responder a desafios que as redes digitais globais colocam ao direito de propriedade intelectual” (SAMUELSON, 1996b, p. 369): uma como um protocolo para suplementar a Convenção de Berna, outra sobre proteção a intérpretes e fonogramas, e outra sobre bases de dados. Os tratados resultantes foram o WIPO Copyright Treaty [WCT, ou Tratado da OMPI de Direito Autoral] e o WIPO Performances and Phonograms Treaty [WPPT, ou Tratado da OMPI sobre Direitos dos Artistas, Intérpretes e Produtores de Fonogramas], e, afirma Pamela, ambos, e em especial o WCT, “são mais compatíveis com os princípios internacionais do Direito Autoral norte-americano que com a agenda altamente protecionista que os delegados norte-americanos tentaram inicialmente promover em Genebra” (SAMUELSON, 1996b, pp. 370-371).

Ou seja, a proposta dessas conferências diplomáticas era de criar dois tratados: o WCT e o WPPT, esse último o qual trata dos direitos de artistas, intérpretes e produtores de fonogramas. Sobre o WCT, esse teria, de acordo com Afonso (2008, p. 153), em um escopo mais reduzido, o papel mais central de explicar as normas vigentes, esclarecendo conceitos.

O WCT menciona, a respeito dos programas de computador:

Artigo 4

Programas de Computador

Programas de Computador são protegidos como obras literárias, de acordo com o sentido do Artigo 2 da Convenção de Berna. Tal proteção se aplica a programas de computador, qualquer que seja a forma de sua expressão.

Valente relata (2018, p. 25) que embora o TRIPS tenha sido assinado pelo Brasil e os Tratados da OMPI não, ambos foram essenciais para a determinação dos conteúdos das leis atualmente vigentes que tratam sobre o Direito Autoral no país, quais sejam elas as de número 9.609/98 e 9.610/98, que serão tratadas em maior profundidade no próximo item do presente trabalho.

A autora continua (2018, p. 201) que tanto o WCT como o WPPT teriam sido levados em consideração por diferentes atores no momento de formulação e negociação das leis 9.609/98 e 9.610/98, e, a despeito de alguns dissensos interpretativos, teriam sido integralmente incorporados no ordenamento jurídico nacional.

Isso permite concluir em primeiro lugar que o regime de proteção jurídica dado aos programas de computador teria sido mais uma opção de conveniência do que efetivamente a que fosse mais adequada para esse tipo de inovação e se deu tendo em mente a proteção de interesses econômicos, e não uma adequação ao que a tecnologia refletia da sociedade. Em segundo lugar tal regime acabou por ser adotado na legislação internacional sobre o tema e posteriormente pelo Brasil, contando com a participação dos EUA por meio de *lobby* para que houvesse a ratificação desses acordos internacionais em solo nacional.

2.3 O processo legislativo das leis nacionais vigentes sobre a proteção de programas de computador

Visto o contexto internacional do surgimento da proteção aos programas de computador, é necessário verificar como esse processo ocorreu em solo brasileiro. Cumpre verificar a motivação por trás da proteção do *software* em território nacional, suas influências, grupos de pressão atuantes à época e alguns dos pontos fundamentais dos debates desse processo. Para isso se tratará em primeiro lugar do contexto brasileiro que levou às discussões das leis 9.609 e 9.610/98 e os principais pontos de contenção. Em seguida, analisar-se-á a antiga lei de direitos autorais brasileira e alguns dos projetos de lei para modificá-la, assim como as alterações que eram propostas por eles. Por fim, abordar-se-á o processo legislativo dessas leis e seus principais tópicos de debate, especialmente com relação às disposições sobre os programas de computador e a autoria.

2.3.1 O contexto brasileiro e os grupos de pressão atuantes durante o processo legislativo das leis 9.609/98 e 9.610/98

Ainda que da análise do capítulo até esse ponto seja possível de se inferir que o TRIPS tenha sido de fundamental importância para as atuais leis de Direito Autoral vigentes no Brasil, Valente (2018, p. 183) vai apontar que as mudanças necessárias demandadas por esse acordo poderiam ser objeto de uma reforma pontual. Sua importância então, como apontado anteriormente, é a novidade em ser a primeira legislação internacional a tratar da proteção de programas de computador como Direito Autoral e a ser aquela a efetivamente balizar o rumo que a proteção de programas de computador tomaria em âmbito internacional nos anos subsequentes.

Porém, destaca a supracitada autora (2018, p. 183) que:

O TRIPS certamente não é a causa única nem a central, portanto, da aprovação da Lei n. 9.610/98. Mas, dentre as diferentes disputas que se entrelaçaram na elaboração do texto do que viria a ser a lei, teve um papel central na sua aprovação, na medida que o Executivo pressionava pela aprovação rápida da lei, para o cumprimento dos prazos previstos no Tratado. Assim, ele entra como um dos elementos substantivos, mas de grande impacto no andamento dos demais, que nada tinham que ver com ele.

Faz-se necessário compreender nesse momento o contexto brasileiro que levou à propositura dos projetos que viriam a se tornar as leis 9.609/98 e 9.610/98. Do mesmo modo, faz-se necessário apontar quais foram os principais atores e grupos de pressão que

demonstravam interesse nesses projetos. Em âmbito internacional, concluiu-se que os interesses econômicos foram fundamentais para determinar os rumos da lei; cumpre-se verificar o ocorrido no território brasileiro.

Sobre a história do Direito Autoral no Brasil, afirma Valente (2018, p.31):

A história do Direito Autoral no Brasil está umbilicalmente ligada à história das associações de defesa do direito do autor. As demandas por normas de defesa de Direito Autoral sempre estiveram ligadas, no Brasil, às associações de gestão coletiva de direitos no setor musical, em parte justamente por sua capacidade de articulação institucional. Esse setor tem uma longa e complexa história de institucionalização; demandas de outros campos da cultura são frequentemente contadas por meio do filtro das disputas com a música, inclusive porque esse setor vem, ao longo do século XX, documentando suas demandas em atas, boletins e artigos na imprensa, além de exercendo uma prolífica judicialização, registrada em peças e decisões.

A partir da afirmação acima da centralidade das associações de defesa para a história dessa área de estudo no Brasil, especialmente no âmbito da música, já se pode começar a delinear quais seriam os principais pontos a serem defendidos por esses grupos. A centralidade da discussão dos direitos dos autores, por conta da presença dessas associações, é um dos tópicos que permearia toda a discussão legislativa do tema no país.

Dentre as primeiras entidades de proteção dos autores destaca-se a SBAT (Sociedade Brasileira de Autores Teatrais), fundada em 1917; a ABCA (Associação Brasileira de Compositores e Autores), fundada em 1938 por membros dissidentes da primeira; a UBC (União Brasileira de Compositores), fundada em 1942 e existente até os dias atuais; e a SBACEM (Sociedade Brasileira de Autores, Compositores e Editores de Música), fundada em 1946 e também existente até os dias de hoje. Esse breve rol das primeiras associações serve para demonstrar o interesse da categoria em garantir a adequada proteção dos direitos sobre suas obras.

Além das associações de proteção aos artistas, outro grupo o qual teve uma posição importante no debate ocorrido na segunda metade do século XX e que influenciou as leis atuais que tratam de Direito Autoral no Brasil se trata das gravadoras e das editoras, conforme Valente (2018, p. 37):

a disputa entre o que se compreende como os interesses dos autores e artistas, pessoas físicas, contra aqueles das pessoas jurídicas – (...) as gravadoras entraram nessa equação, além das editoras – se tornaria o propulsor das maiores questões de políticas de Direito Autoral, também na década de 1990.

Como exemplo a autora cita a questão da cessão dos direitos das pessoas físicas para pessoas jurídicas, a qual seria um ponto de contenção entre artistas e editores que perpassou décadas e que teve influência nas discussões a respeito da reforma do Direito Autoral na década

de 1990, inclusive com impactos na redação final da legislação, como se verá a seguir (VALENTE, 2018, p. 41).

Sobre esse ponto, e já passando a abordar o contexto no qual a proteção autoral no Brasil se encontrava, Valente vai destacar que a animosidade entre autores e editores teria origem em uma prática de mercado pouco transparente que se desenvolvera na primeira metade do século XX (2018, p. 41). A autora cita as memórias de Nestor de Holanda acerca do Café Nice, ponto de encontro entre músicos do Rio de Janeiro entre 1928 e 1954. Nesse lugar, discorre a autora ao citar Holanda, é que se desenvolveria o crescente entendimento de a música ser comércio, sendo o Café Nice utilizado para negócios de toda ordem. Nas palavras de Holanda (1969, p. 51):

Apesar do imenso número de autênticos musicistas, havia a invasão dos cafiolas, bicheiros, bookmakers, contraventores diversos, até contrabandistas. Esses homens compravam músicas, pagavam a cantores e discotecários, gastavam fortunas com chefes de orquestras, e, assim, faziam-se passar por compositores, para esconder a verdadeira profissão e despistar a polícia. Em consequência, muito nome conhecido, anunciado pelas estações de rádio, jamais colocou uma vírgula na letra de qualquer canção. Comprou repertórios inteiros. Diversos deles, agora, figuram em livros sobre a história de nossa música popular, citados como se fossem excelentes musicistas. E alguns já estão legalmente aposentados, como compositores, pelo Instituto Nacional de Previdência Social...

Discorre Valente que nesse trecho Holanda se referia à prática da “venda da autoria em si” e que em outros momentos o mesmo também mencionaria problemas em relação a negócios de venda da titularidade dos direitos aos editores (2018, p. 42). Seriam práticas como essa que estimularam a criação das associações de proteção aos autores.

Porém, com criação da SADEMBRA (Sociedade Administradora de Direitos de Execução Musical do Brasil) em 1956 os autores musicais e editores seriam (somente até aquele ano) representados por 4 associações, somando-se as três mencionadas acima com essa. Isso traria um problema que passaria a fazer parte da rotina dessas entidades, o da sobreposição. Assim traz Valente, mencionando a obra de Almendra, ao discorrer sobre a existência dessas 4 associações (2018, p. 42):

Crescia um problema que também nunca deixaria o campo: o das sobreposições (e consequentes inconsistências) entre os repertórios das diferentes sociedades – agora, com a existência da Sadembra, tinha início o desafio de que algumas composições tinham o autor em uma sociedade e o editor em outra, e a execução de uma composição gerava então dever de pagamento a duas entidades distintas (ALMENDRA: 2014, p. 18).

Tal situação seria agravada pelo fato de em 1960 surgir em São Paulo a SICAM (Sociedade Independente de Compositores e Autores de Música), o que de acordo com Valente apenas complicava o campo institucional do Direito Autoral. Ademais, essa fragmentação já

começava a chamar a atenção do poder público, o que não era desejado pelas sociedades. Complementa Valente (2018, p. 45) com citação de Santiago:

As sociedades rechaçavam inteiramente qualquer iniciativa que pudesse representar intervenção estatal nas suas atividades. Já no livro de 1946, por exemplo, Oswaldo Santiago repudiava o modelo chileno, em que a arrecadação era estatal, afirmando que “lá quase nada se cobra, a música da terra – a cueca – não é conhecida em parte alguma do mundo e os autores e compositores vivem no amadorismo e no anonimato”; a estrutura estatal seria um “atestado de menoridade aos autores e compositores do Chile” (SANTIAGO, 1985, p. 149).

Com o início da ditadura militar no Brasil em 1964, a pressão exercida pelo governo às sociedades de proteção aos artistas aumentou, especialmente no que se refere à cobrança de *royalties*, que era exercida individualmente por cada uma dessas entidades. Além disso, o desenvolvimento de novas tecnologias de reprodução musical dificultava ainda mais essa cobrança e distribuição de valores. De acordo com Valente (2018, p. 50):

O desenvolvimento do disco e do rádio foi provocando grandes turbulências no campo institucional de arrecadação de direitos autorais no país. Ao contrário dos editores, que eram titulares (derivados, em função dos contratos de cessão de direitos) de Direitos de Autor (inclusive fonomecânicos, ou seja, os pagos pelas gravadoras aos autores das composições), os produtores fonográficos (as gravadoras), nas décadas de 1950 e 1960, não eram parte das sociedades – nesse período, inclusive, as sociedades eram mandatárias dos autores (compositores) em relação às negociações dos direitos fonomecânicos (resultantes das vendas das gravações).

A dificuldade na arrecadação e distribuição de valores referentes a execução de obras musicais, somada ao fato de que novas tecnologias traziam novos atores e grupos interessados no montante arrecadado começavam a estimular o governo militar a tomar ação. Nas palavras de Valente (2018, p. 48):

A unificação da cobrança não era o único fator de pressão às sociedades por parte do regime militar: tinha início, naquele momento, uma discussão sobre a criação de um Código do Direito de Autor e Conexos. As sociedades, dado o contexto de pouco diálogo, não tinham clareza de que papel teriam nessas discussões. O Ministro da Justiça de Castelo Branco, Mem de Sá, deu início à elaboração de um anteprojeto de Código do Direito de Autor e Conexos; em maio de 1967, o Ministro da Justiça Gama e Silva, já no governo Costa e Silva, incumbiu Antonio Chaves, Cândido Motta Filho e Milton Sebastião Barbosa de revisar o anteprojeto, e os juristas abririam espaço para sugestões de emenda.

Tal anteprojeto levaria eventualmente à promulgação da lei 5.988 no ano de 1973, a qual regulava os direitos autorais no Brasil até o advento da lei 9.610 em 1998. De acordo com Valente (2018, p. 58) em referência a Chaves:

As duas grandes novidades que trouxe a Lei n. 5.988/73 para o campo institucional dos direitos autorais foram a criação do Ecad (Escritório Central de Arrecadação e Distribuição), para centralizar as atividades das sociedades sem dissolvê-las, e a criação do CNDA (Conselho Nacional de Direito Autoral), um órgão de fiscalização, consulta e

assistência que deveria orientar toda a política governamental em matéria de Direito Autoral (CHAVES: 1979, p. 41).

A autora complementa ainda (2018, p.58), mencionando a recepção que a criação que essas entidades tiveram, dessa vez ao citar Almendra:

Se, de um lado, as associações de Direito de Autor repudiavam o CNDA por compreender que se tratava de indevida ingerência em assuntos privados, e que a ingerência seria autoritária, afeita às violações de liberdades que o país atravessava (ALMENDRA, 2014, p. 27), outros atores do campo celebravam-no como um grande avanço.

É possível de se perceber que a centralidade dos debates que concerniam o Direito Autoral no Brasil se centrava especialmente na questão da distribuição dos *royalties* da música e os debates das associações de proteção dos direitos dos autores. O foco era na maneira mais adequada de se proteger e garantir os direitos dos artistas ante usurpadores e novos meios tecnológicos de distribuição de obra e foi isso que levou à criação de grande quantidade de entidades que clamavam fazer a proteção dessas obras. Porém, esse crescimento desregulado das associações acabou por chamar a atenção do poder público, o qual em um período marcado pelo controle social optou por editar uma lei que criasse um escritório central de arrecadação e distribuição e um conselho nacional para fiscalizá-lo. É sobre as consequências dessa lei, e os debates que levaram até as de número 9.609/98 e 9.610/98 que se centrará o próximo item.

2.3.2 A lei 5.988/73 e os Projetos de Lei para sua reforma

A despeito da regulação do Direito Autoral feita pela lei 5.988/73, debates a respeito da maneira adequada de se proteger e tutelar essa matéria continuaram. Novas e mais modernas tecnologias de reprodução e divulgação de obras continuavam a ser desenvolvidas e os embates entre os grupos de pressão formados pelas associações de proteção aos autores e as gravadoras e as editoras não cessaram. O ponto de contenção continuava sendo a valorização do autor e modos de remunerá-lo pela criação de sua arte.

Nesse sentido, após tratativas entre membros de algumas dessas associações de proteção ao Direito Autoral e membros do CNDA com o então deputado José Genoíno (PT/SP) surge o Projeto Genoíno (PL 2.148/89), proposto por ele em 27 de abril de 1989. Narra Valente (2018, p. 88) que esse projeto não teria servido como base para as leis 9.609 e 9.610 de 1998 e que seus dispositivos e estrutura tampouco teriam sido aproveitados. Porém, a autora aponta o porquê da centralidade dele na discussão das atuais leis de Direito Autoral:

É que ele representa um projeto social específico de Direito Autoral, que pode ser chamado de “o autor como criador”. Esse projeto social vincula-se a noções de que, diante

do peso das indústrias culturais e de seu caráter globalizado, é necessário que o direito garanta aos autores e artistas, particularmente aos músicos executantes, espaços de autonomia e fortalecimento de suas posições. Para isso, mobilizam-se institutos específicos e noções ligadas ao trabalho criativo, que invocam determinadas justificativas historicamente ligadas ao Direito de Autor.

Isso por conta da lei de 1973 permitir a autoria de pessoas jurídicas, medida essa que beneficiava editoras, gravadoras e os ‘bicheiros’ mencionados acima por Holanda. A análise dos dispositivos dessa lei que tratam do assunto elucidará essa questão:

CAPÍTULO II

Da autoria das obras intelectuais

Art. 12. Para identificar-se como autor, poderá o criador da obra intelectual usar de seu nome civil, completo ou abreviado até por suas iniciais, de pseudônimo ou de qualquer sinal convencional.

Art. 13. Considera-se autor da obra intelectual, não havendo prova em contrário, aquele que, por uma das modalidades de identificação referidas no artigo anterior, tiver, em conformidade com o uso, indicada ou anunciada essa qualidade na sua utilização.

Parágrafo único. Na falta de indicação ou anúncio, presume-se autor da obra intelectual, aquele que a tiver utilizado publicamente.

(...)

Art. 15. Quando se tratar de obra realizada por diferentes pessoas, mas organizada por empresa singular ou coletiva e em seu nome utilizada, a esta caberá sua autoria.

Os artigos 12 e 13 indicam, em síntese, que será autor que aquele que for publicamente reconhecido como tal. O artigo 12 explica a maneira pela qual tal identificação poderá ser realizada, enquanto que o artigo 13 e seu parágrafo único tomam como autor aquele cuja identificação estiver aposta à obra ou àquele que a utilizar publicamente. Já o artigo 15 determina que se for uma empresa a organizadora da obra, a ela caberá a autoria da mesma. Como o processo criativo de uma música envolve diversos atores, de escritores, passando por intérpretes até editores, transformando-a efetivamente em uma obra coletiva, tal disposição legal tende a beneficiar aqueles com o poder de financiar esse processo: as editoras. A existência, portanto, do Projeto Genoíno, o qual trazia esse tipo de questão à tona, foi fundamental para o debate do Direito Autoral no Brasil.

Sobre esse projeto, ainda é importante contextualizar, de acordo com Valente (2018, p. 158):

O Projeto Genoíno foi proposto logo após a grande mobilização nacional que representou a Constituinte, e o processo todo se daria em um contexto de abertura democrática e econômica após vinte anos de ditadura militar, da primeira eleição direta desde 1960, ou seja, em um momento de experimentação de país.

Continua a autora ser imperativo reconhecer o papel dos Estados Unidos da América nesse período como propagador da expansão da propriedade intelectual, especialmente dada sua preocupação com os aspectos econômicos, de pirataria e da propaganda que bens intelectuais poderiam gerar. Inclusive, o mesmo teria participado de ações de *lobby* na

aprovação das novas leis brasileiras por meio da MPA (*Movie Pictures Association*). Porém, “a atuação da MPA se dava de forma indireta, via, por exemplo, a ABC (Associação Brasileira Cinematográfica)” (VALENTE, 2018, p. 254).

Nesse sentido, paralelamente ao Projeto Genoíno, surge outro projeto no Senado Federal brasileiro, o qual fora idealizado a partir do lado oposto da disputa: a indústria fonográfica, as editoras e a radiodifusão. Esse se trata do Projeto de Lei n. 249/89⁷⁹, proposto pelo Senador Luiz Viana Filho, o que popularizou o nome do PL como ‘Projeto Luiz Viana’. Tal projeto teve grande influência da indústria fonográfica, conforme se percebe nesse trecho de Valente (2018, p. 205):

Atribui-se de forma bastante generalizada o texto proposto no Senado a um trabalho das gravadoras com o senador Luiz Viana Filho, em especial de Henry Jessen, falecido no início da década de 90, que, tendo sido diretor da Odeon nos anos 60/70 no Brasil, foi um influente propagador dos interesses da indústria fonográfica, e por João Carlos Muller Chaves, que assumiu essa posição central nos anos seguintes – que confirma a informação.

E da mesma forma nesse trecho da mesma autora (VALENTE, 2018, p. 207):

O motivo (...) para uma nova legislação seria adequar-se à “evolução tecnológica desde 1973”, que teria introduzido “certos aspectos específicos que requerem nova atualização da legislação tutelar” – e o PL 249/89 consubstanciaria essa atualização, “sem alterar-lhe, contudo, a essência”. É precisamente a visão de atores da indústria fonográfica, que são amplamente reconhecidos como os autores do projeto: tanto João Carlos Muller Chaves quanto João Carlos Éboli, lobista e advogado na indústria fonográfica, respectivamente, afirmam que o essencial era esclarecer alguns conceitos, e não produzir mudanças estruturais...

Isso porque o próprio início da Justificação de tal Projeto já deixaria claro que sua proposta era contrária àquela de José Genoíno: enquanto esta criticaria a ausência de participação dos maiores interessados (lembrando que essa foi uma legislação proposta no período militar), Luiz Viana teria enaltecido essa mesma legislação por promover uma forte proteção aos direitos dos criadores intelectuais (VALENTE, 2018, p. 206).

A crítica dos defensores do Projeto Genoíno de que o PL do Senado Luiz Viana seria um projeto de “fortalecimento do empresariado em detrimento do autor” (VALENTE, 2018, p. 218) se realçaria em análise feita dos dispositivos desse texto. Aqui, forçar-se-á em dois pontos, considerados de maior relevância para esse trabalho: as disposições do Projeto Viana referente às inovações tecnológicas e em relação à autoria.

Sobre as alterações propostas pelo PL do Senador Viana resultantes do progresso tecnológico comenta Valente (2018, p.214):

⁷⁹ Na Câmara dos Deputados esse projeto se tornou o PL 5.430/90.

O Projeto propunha atualizações conceituais para adequação a novos processos tecnológicos, como a substituição de “obras cinematográficas e aquelas obtidas por meios análogos à cinematografia” por “obras audiovisuais”, já que os processos atuais iriam além da “simples reprodução em películas de celuloide”; e alterava definições de “obras coletivas”, “produtor de fonogramas e videofonograma” e “produtor audiovisual”. Além disso, incluía programas de computador na exemplificação de obras protegidas por Direito Autoral (...)

Já sobre a questão da autoria, afirma-se (VALENTE, 2018, p. 216):

Havia uma diferença importante no regime de autoria proposto no Projeto Luiz Viana em relação à Lei n. 5.988/73, decorrente, de acordo com a Justificação, do texto constitucional. O art. 15 da lei então vigente afirmava que a empresa poderia ter autoria da obra coletiva; o Projeto Luiz Viana não continha essa disposição, embora também não afirmasse que o autor era pessoa física, ficando portanto em um meio termo; determinava que o organizador tinha titularidade dos direitos patrimoniais, e consubstanciava o dispositivo constitucional segundo o qual se protegem as participações individuais nas obras coletivas⁸⁰ – aqui, entretanto, com a ressalva de que a utilização não poderia causar prejuízo à obra coletiva, que seria de titularidade do organizador (que, seguindo a Lei de 1973, poderia ser pessoa jurídica).

Apenas com essas duas questões já é possível de se perceber o porquê de haver divergência entre os dois projetos. Quanto a primeira questão associações de proteção aos Direitos de Autor alegaram que a ausência de menção ao software no Projeto Genoíno seria consciente, argumentava-se que “a indústria da informática estaria querendo os bônus da proteção autoral – os prazos especialmente – sem o ônus, qual seja, a abrangência e extensão dos direitos morais do autor, que estabelecem limites à indústria” (VALENTE, 2018, p. 233). Já com relação ao segundo ponto, o próprio fato desse projeto de lei se omitir com relação a autoria de pessoas jurídicas e deixar essa questão em aberto era um ponto que agradava às gravadoras e editoras, ao facilitar que elas se tornassem titulares de obras musicais, o que desagradava as associações de proteção aos Direitos de Autor.

A tramitação do Projeto Viana, também nas palavras de Valente (2018, p. 203), se deu da seguinte maneira:

Uma forma simplificada de compreender o seu percurso seria: aprovado no Senado, foi enviado à Câmara, onde ganhou o número 5.430/90. Foi distribuído em 1992 para a Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI), onde ficou dormindo até 1995, quando foi designado como relator o então deputado pelo PMDB-SP Aloysio Nunes Ferreira. Aloysio Nunes Ferreira deu parecer favorável ao projeto, analisou os apensos, e ofereceu um primeiro Substitutivo. Em 12 de setembro de 1996, o presidente da Câmara dos Deputados resolveu constituir uma Comissão Especial para a discussão do PL n. 5.430/90 e seus apensos, e, nessa comissão, Aloysio Nunes Ferreira – que naquele momento já havia se transferido para o PSDB – ofereceu um novo Substitutivo, em 10 de setembro de 1997. Aloysio complementou o voto em 6 de novembro, adotando pequenas alterações sugeridas pelos deputados José Genoíno (PT-SP), Jandira Feghali (PCdoB-RJ) e Marta Suplicy (PT-SP), e um novo Substitutivo foi adotado. Aprovado o substitutivo, o projeto foi ao Plenário da Câmara, e foi discutido em

⁸⁰ CF/1988: art 5º, inciso XXVIII – “são assegurados, nos termos da lei: a) a proteção às participações individuais em obras coletivas e à reprodução da imagem e voz humanas, inclusive nas atividades desportivas”

turno único em 5 de dezembro de 1997, com a proposição de 74 emendas. Voltou à Comissão Especial, que ofereceu novo parecer em 10 de dezembro, mesma data em que foi votado no Plenário. Aprovado na Câmara, foi enviado ao Senado, onde foi aprovado em 5 de fevereiro e remetido à sanção presidencial.

Porém, continua a autora (2018, pp. 203-204) que a análise da história seca da tramitação do projeto Luiz Viana esconderia aspectos mais relevantes:

O primeiro deles é que, apesar de a Lei n. 9.610/98 ter herdado, em termos de organização do tema, a estrutura do projeto Luiz Viana (que é fundamentalmente a estrutura da Lei n. 5.988/73, vigente então), em termos de conteúdo ela recebeu muito do Projeto Genoíno, e, portanto, das discussões feitas naquela comissão do CNDA.

A cronologia da proposição de ambos os projetos auxilia na argumentação de que um seria antagônico ao outro. Enquanto o Projeto Genoíno foi proposto em abril de 1989, sendo o pioneiro nas discussões pela reforma da lei 5.988/73, o Projeto Luiz Viana foi proposto em agosto de 1989, tratando-se “claramente de uma estratégia de oposição” e uma “resposta do rádio e da televisão”, destaca Valente (2018, p. 207).

Aloysio Nunes Ferreira, então já o relator do PL 5.430/90, que propunha uma nova legislação autoral para o Brasil, comentou, à respeito da relatoria da lei, que teria encontrado “grandes dificuldades para conciliar as propostas divergentes e os interesses contraditórios dos setores envolvidos, os quais impediam que o processo de modernização da legislação brasileira sobre os Direitos de Autor seguissem seu curso normal” (ALMENDRA, 2003, p. 9)

Tal se refletiria na maneira como a versão final da lei seria editada, como se verá no item abaixo. De todo modo, desse conflito entre ambos os projetos de lei já é possível de se perceber o grande foco que se dava para o modo que os *royalties* da execução de obras musicais seriam geridos e distribuídos. Esse ponto acabava por se tornar a tônica e influenciar os debates da lei na questão de quem poderia ser autor ou titular da obra, pois isso, na prática, influenciaria no poder de ingerência que as editoras e gravadoras poderiam ter sobre os músicos. Isso é um aspecto importante, pois o resultado desse debate acaba por influenciar o modo como se trabalhará a questão da autoria de obras feitas por aplicações de Inteligência Artificial.

2.3.3 Os principais pontos da aprovação das leis 9.609/98 e 9.610/98

Ao apresentar seu Substitutivo para discussão no legislativo brasileiro, o qual juntava os dois projetos de lei originais em um só documento, em 10 de Setembro de 1997, Aloysio Nunes Ferreira “teria estranhado o fato de que os atores de diferentes lados da disputa estariam, de uma forma geral, defendendo os mesmos pontos”, havendo inclusive uma percepção geral de defensores de ambos os projetos mencionados anteriormente de que esse substitutivo teria

conciliado competentemente interesses dos dois lados (VALENTE, 2018, p. 261). Nas palavras do relator do projeto, conforme citado por Valente (2018, p. 261):

Meu substitutivo vai na linha, evidentemente, de proteger o titular do Direito Autoral, quer dizer, proteger o titular dos direitos do autor e o titular dos direitos de comércio. Se não se protege o titular, em primeiro lugar, incorre-se em iniquidade por privá-lo de um bem resultado de seu trabalho. No mundo capitalista a propriedade resulta da acumulação da mais-valia, mas a propriedade do criador sobre seu bem é a que resulta do trabalho. Então, tem que ser protegida, porque isso resulta do imperativo da equidade, além de ser norma constitucional. Se não houver uma proteção eficaz, desestimula-se o criador a produzir. Por outro lado, há que se levar em conta também a complexidade da indústria cultural e a necessidade, de alguma maneira, de compatibilizarem-se os interesses. Se não há uma indústria cultural pujante não adianta haver um belíssimo sistema de proteção à criação, porque ela não poderá expressar-se em termos econômicos por falta de quem a divulgue.

Ou seja, o relator deixou claro que haveria, na lei, não só a necessidade de se proteger o criador intelectual de uma obra, como também os interesses econômicos daqueles que a exploram para fins comerciais. Retendo a sistematização do Projeto Viana e algumas das ideias do Projeto Genoíno ter-se-ia conseguido atingir esse equilíbrio. Note-se aqui também a ênfase que Nunes Ferreira dá ao aspecto econômico da exploração da obra artística ao mencionar a necessidade de expressão da criação em termos econômicos.

Com o avanço do Substitutivo de Nunes Ferreira na Câmara e no Senado algumas questões ainda restavam pendentes. Dentre elas se destaca a de maior relevância para esse trabalho, qual seja a questão da regulamentação dos programas de computador.

Isso porque se debatia se esse tema estaria presente na mesma lei de direitos autorais ou se seria regulamentado em texto legislativo específico. Nas palavras de Valente (2018, p. 327):

Se alguma discussão sobre o software se registrou no processo de discussão da lei, foi no sentido de se decidir se a regulamentação da proteção do software se daria dentro mesmo da Lei de direitos autorais, ou em lei específica. O Substitutivo da CCTCI continha disposições sobre software, englobando sua regulamentação no próprio texto do que seria a lei de direitos autorais. Em sua carta ao relator Aloysio Nunes Ferreira, a CDA se opôs, a partir do argumento de que “o Governo pretende manter uma norma jurídica específica para os programas de computador”. Assim, por exemplo, mencioná-los sem mais no rol de obras protegidas poderia “gerar interpretações equivocadas sobre a amplitude da proteção”.

Continua a autora que o Executivo enviou efetivamente uma sugestão de texto no sentido de que programas de computador seriam tutelados por diploma específico, ponto que foi adotado em outro Substitutivo que viria posterior ao de Aloysio Ferreira.

No dia 3 de dezembro de 1997 o PL 5.430/90 foi levado para votação em Plenário e aprovado, tendo seguido para o Senado Federal, processo esse que, de acordo com Valente, se deu celeremente (2018, p. 356):

Foi rápido o processo de aprovação da lei no Senado. O Substitutivo da Câmara chegou àquela casa em 15 de dezembro de 1997, foi lido em Plenário em 7 de janeiro de 1998, encaminhado para a CCJ, onde, em 15 de janeiro, foi designado como relator o senador Romeu Tuma (PFL-SP). Em 5 de fevereiro de 1998, o Plenário do Senado já estava discutindo o parecer do relator e votando a matéria em definitivo.

Logo após a aprovação do Senado, o texto passou para a sanção presidencial. Lá, a CDA/MinC (Coordenação de Direito Autoral do Ministério da Cultura), à pedidos da Subchefia para Assuntos Parlamentares da Presidência da República, elaborou duas notas técnicas, uma sobre a Lei de Software e outra sobre a Lei de Direito Autoral, com o fim de fundamentar a sanção presidencial. Discorre Valente (2018, p. 372):

Sobre a Lei de Software, afirmava que a disciplina era adequação ao TRIPS e aos novos tratados da OMPI, e que, apesar de a CDA ter defendido que a matéria fosse tratada dentro da Lei de direitos autorais, tinha sido vencida e não via motivos para qualquer veto. Já quanto à Lei de direitos autorais, as considerações eram mais extensas. O principal problema identificado pela CDA era que, de forma semelhante à Lei 5.988/73, o texto aproximava Direitos de Autor e direitos conexos, “prejudicando, em alguns momentos, o exercício dos direitos conferidos”

O então deputado federal Inocêncio Oliveira teria feito elogios às leis como um todo, em especial quanto a separação da disciplina dos programas de computador, justificando “porque um programa de computador hoje é atual, e daqui a uma hora pode não ser mais. Logo, isso tem que ser definido em lei específica” (VALENTE, 2018, p. 344).

As leis 9.609/98, que regula o software, e 9.610/98, a qual trata sobre os direitos autorais, foram sancionadas em 19 de fevereiro de 1998 pelo então presidente Fernando Henrique Cardoso. Do discurso do ex-presidente se destacam alguns pontos, conforme citado por Mariana Valente (2018, pp. 373-376):

Primeiro, se me permitem, eu gosto sempre de misturar um pouco as solenidades com coisas um pouco, até, às vezes, pequenas e pessoais, mas a mim me dá uma grande alegria, hoje, poder firmar aqui uma lei que regulamenta a questão da propriedade intelectual no que diz respeito ao software.

(...)

Hoje, nós estamos aqui no Brasil regulando software e o ministro Vargas acaba de dizer que nós estamos vendendo software para robô, 25 milhões de dólares. Não é muito, mas é alguma coisa. Então, o salto é imenso. Quer dizer, no decorrer de uma vida, nós passamos da absoluta inexistência de qualquer instrumental de análise mais sofisticada, em matéria de computação, para a regulação da produção intelectual, nem mais de hardware, mas de software. Quer dizer, é uma coisa extraordinária.

É compreensível, por isso mesmo, que nós, brasileiros, tenhamos apanhado muito nessa matéria. Muitos de nós, eu inclusive, defendemos a antiga lei de informática como a salvação de tudo, porque nós achávamos que tínhamos que recriar a pólvora e achávamos que era preciso, então, uma proteção à competição e refazer tudo aqui. Os dados mostram – como disse o ministro Vargas – que, com a mudança da nossa atitude, houve um aumento da produção.

Já como senador pude participar, juntamente com o então senador Nelson Wedekin e com o senador Roberto Campos, de uma tentativa de modificação dessa matéria. E eu me recordo, era líder do MDB e indiquei o senador Nelson Wedekin para ser o relator, o senador Roberto Campos ficou assustadíssimo, porque tanto eu quanto o Wedekin

tínhamos uma visão, que não ver (sic), do senador Roberto Campos, ele acha a mesma coisa hoje. Uma visão que não era o que vocês hoje chamam de neoliberal. E não é até hoje. Então, ele tinha medo de que nós não fôssemos capazes de entender o processo necessário de abertura. Nós entendemos. Entendemos e começamos a modificar uma série de regulamentos.

(...)

Eu acho que, por consequência, nós podemos dizer que, ao firmar esses dois diplomas legais, hoje, nós estamos dando um avanço grande, no respeito que nós temos que ter ao criador intelectual que se garante os direitos, garante a liberdade de criatividade, a expansão do espírito. E sabe-se que, hoje, cada vez mais os bens culturais são bens econômicos, têm repercussão na área econômica. Nós precisamos, também por essa razão, embora ela não seja a única, e muitas vezes nem o principal, garantir condições que permitam investimentos maiores, mas nós não podemos deixar que esse investimento liquide o direito, e até os interesses materiais do produtor individual, da pessoa que realmente está produzindo, porque nessas áreas, seja em ciências e tecnologias, seja na área cultural – se bem que, como todo produto humano, seja um produto social, e, portanto, depende de relações, de instituições, etc. – são áreas nas quais chega um momento em que a imaginação individual é insubstituível, e que, portanto, tem que ser, também, valorizada devidamente, porque é assim mesmo.

Sobre o discurso do presidente Fernando Henrique, Mariana Valente sumariza bem seus principais pontos (2018, p. 376):

O discurso do então presidente Fernando Henrique Cardoso expressa, de um lado, percepção de que existia um conflito entre um modelo de exploração econômica, e, de outro, a guarida à “imaginação individual”. Expressa também a ideia de modernização e abertura presente por detrás da agenda do governo em reformar leis de propriedade intelectual, de que suas preocupações estavam mais próximas da aprovação da Lei do Software que da de direitos autorais, e como a agenda sobre o software no Brasil estava ligada àqueles conflitos dos anos 80, sobre reserva de mercado, e as pressões norte-americanas que o Brasil sofreu.

Os trechos do discurso do ex-presidente e a citação de Valente acima deixam bem claras as preocupações e os problemas que se esperava que as leis 9.609/98 e 9.610/98 pudessem responder. Fica muito claro que as leis foram fruto não só de uma influência estrangeira no Brasil, mas também de grupos antagônicos atuantes em solo nacional, os quais podiam ser muito bem representados pelas gravadoras e editoras de um lado, e pelas associações de defesa dos artistas, que estariam do outro lado do espectro.

Do mesmo modo, percebe-se que o maior e principal fim das leis era o de proteger interesses econômicos. O ponto destacado acima de definição de autoria era tão debatido fundamentalmente por interesses financeiros de quem teria maior controle sobre uma obra para poder usufruir melhor dela. Com relação aos programas de computador, a influência dos EUA e a ameaça da execução da seção 301 tiveram seu papel nesse processo.

O fato é que o campo do Direito Autoral sofreria grandes mudanças no Brasil a partir de 1998, tendo sido poucas delas graças às novas leis. Nas palavras de Valente (2018, p. 380):

...o campo internacional do Direito Autoral se encontrava em forte ebulição, com os países industrializados, e em especial os Estados Unidos, pavimentando a estrada em

preparação para o que seriam décadas de grandes conflitos em torno do tema; o segundo, o de que naquele momento a esfera pública brasileira não discutia o Direito Autoral, e havia pouca mobilização para além das cartas marcadas, pessoas e organizações que já atuavam no campo nas décadas anteriores (...).

O fato de que, na década de 2000, “o Direito Autoral passou a ser discutido na mesa de café da manhã”, nas palavras de Cláudio Lins de Vasconcelos, esteve ligado a outros dois fatores: um, mais invisível, a consolidação do tratamento da propriedade intelectual como questão de comércio internacional, desde a adoção do TRIPS e a negociação posterior de outros tratados de comércio bilaterais ou regionais, que invariavelmente envolveriam propriedade intelectual – a ALCA seria um deles. O segundo, a radical transformação que a expansão da Internet e o desenvolvimento das tecnologias digitais trouxe paulatinamente para as formas de produção, distribuição e consumo de bens intelectuais.

Ver-se-á no capítulo seguinte, como leis cuja justificativa para a existência é a proteção econômica de bens individualizados se compatibilizam com uma tecnologia a qual somente consegue se desenvolver e prosperar com o constante compartilhamento de informações. Seriam as leis de Direito Autoral brasileiras, pensadas para um paradigma de sociedade industrial de proteção das unidades vendidas e do valor dos *royalties* de música arrecadados, aptas a tutelar uma tecnologia pensada em um contexto de Sociedade Informacional de livre disseminação e circulação desse tipo de bem? Como seria feita essa regulação?

3 A TUTELA DE OBRAS FEITAS POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL

A compreensão das motivações por detrás de qualquer tema são instrumentais para se aprofundar o conhecimento sobre determinado assunto. A centralidade das informações tanto para a tecnologia de Inteligência Artificial quanto para a teoria da Sociedade Informacional, a influência americana no TRIPs e a de diferentes grupos de pressão nas leis brasileiras que versam sobre o Direito Autoral permitem ter uma visão global do tema estudado e das maneiras mais adequadas para se abordar ele.

Com as definições e motivações dos principais elementos desse trabalho devidamente explicadas, passa-se a focar na maneira que os institutos do Direito Autoral seriam aplicados para tutelar as obras feitas por aplicações de Inteligência Artificial no Brasil. Ao final, buscar-se-á responder a questão sobre qual seria a maneira mais adequada de se regular programas do tipo em solo nacional.

Para esse fim, primeiramente se discorrerá acerca dos dispositivos das leis 9.609/98 e 9.610/98. Tratar-se-ão dos dispositivos que versem sobre obra, autoria e titularidade. O objetivo é tecer conclusões sobre o modo como esses institutos são aplicados em território nacional.

Em seguida, passar-se-á à análise da obra criada por um programa de Inteligência Artificial. Com base na teoria de Ulmer de a obra ser uma expressão intelectual criativa, far-se-á uma análise ponto a ponto dessa teoria, comparando a obra com a lei, visando determinar se esse trabalho poderia ser protegido pelo Direito Autoral brasileiro vigente ou não. Ao final, discutir-se-á a compatibilidade e o mérito das leis brasileiras que versam sobre o Direito Autoral serem aplicáveis às obras criadas por aplicações de IA.

Como último tópico do trabalho, trar-se-ão propostas de regulamentação da matéria. Em primeiro lugar advindas do direito estrangeiro, por meio da análise da maneira como outros países já vem tratando do assunto, em alguns casos com a existência de tutela específica sobre o tema desde os anos 80. Em seguida, serão propostas duas soluções que poderiam ser aplicadas para o direito nacional. Uma mais amigável a aplicação do direito brasileiro a trabalhos criativos de aplicações de Inteligência Artificial. A outra que afasta essa possibilidade, dando maior ênfase na proteção de outros elementos de sua cadeia produtiva.

3.1 Obra, Autoria e Titularidade de acordo com as leis 9.609/98 e 9.610/98

O primeiro passo para se verificar a compatibilidade entre uma lei e a sociedade é explorar os seus artigos com vistas a verificar suas normativas e qual tipo de conduta elas

prescrevem ou propõem. Nesse sentido, cumpre fazer a leitura e análise das leis 9.609/98 e 9.610/98 nos aspectos mais relevantes a esse trabalho. Tal qual ocorrera com a Convenção de Berna no primeiro capítulo, primeiramente se verificarão as disposições acerca da definição de obra ou trabalho criativo; logo em seguida passar-se-á à tutela legal da autoria e; por fim, abordar-se-á o que dispõem as leis acerca da titularidade. Para todos esses três elementos se tecerão conclusões sobre a maneira de sua aplicação, com base no exposto até agora e nos dispositivos das leis.

3.1.1 A obra ou trabalho criativo de acordo com as leis 9.609/98 e 9.610/98

O conceito de obra protegida se manteve de modo geral inalterado desde sua concepção na Convenção de Berna. Neste texto internacional a obra, para ser protegida pelo Direito Autoral, deveria ser uma criação intelectual expressa e, além disso, ser original. Ou, conforme definição de Ulmer, ser uma expressão intelectual criativa.

Tal definição foi mantida pela antiga lei de direitos autorais brasileira, de número 5.988 do ano de 1973. Pode-se chegar à essa conclusão a partir da leitura do art. 6º desta lei, o qual prevê serem obras intelectuais as criações do espírito, de qualquer modo exteriorizadas. Isso é também o que dispõe José de Oliveira Ascensão (1997, p. 27):

O art. 6 ensina-nos que “são obras intelectuais as criações do espírito de qualquer modo exteriorizadas”, e insere depois uma longa lista de tais obras. De modo análogo procede a Convenção de Berna, em que aquele preceito se inspira, ao englobar nas “obras literárias e artísticas” todas as produções de domínio literário, científico ou artístico, qualquer que seja o modo ou a forma de expressão.

Com relação às alterações entre a lei 5.988/73 e a 9.610/98, especificamente quanto a questão da obra protegida, Valente comenta terem sido feitas algumas modificações pontuais quanto ao detalhamento desse conceito, para incluir (2018, pp. 269-270):

- A. “Expressas por qualquer meio ou suporte, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro”;
- B. A substituição do termo “obras cinematográficas” por “audiovisuais, sonorizadas ou não, inclusive as cinematográficas”;
- C. A inclusão de paisagismo dentre as obras protegidas (embora Aloysio Nunes Ferreira não tenha adotado a exclusão de “engenharia”, também sugerida);
- D. Sugestão de esclarecimento de que (i) programas de computador são objeto de legislação específica, e (ii) a proteção às bases de dados não abarca os dados ou materiais em si mesmos;
- E. Inclusão de um artigo sobre o que não é protegido pelo Direito de Autor e conexos, adotado integralmente como art. 8º do substitutivo. Nas palavras do documento do Executivo, “a redação proposta segue a sistemática do acordo de TRIPS e esclarece quais obras não são protegidas por Direito Autoral. Face à ausência de uma cultura autoral no País este artigo é importante e com manha as legislações autorais editadas recentemente.”

Um dos pontos do artigo, a previsão de que não são protegidos por Direito Autoral os títulos e nomes isolados, foi também sugestão da MPA à CDA.

Com isso, a redação do trecho da lei 9.610/98 que trata das obras protegidas, art. 7º, restou da seguinte maneira:

Art. 7º São obras intelectuais protegidas as criações do espírito, expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro, tais como:

- I - os textos de obras literárias, artísticas ou científicas;
 - II - as conferências, alocuções, sermões e outras obras da mesma natureza;
 - III - as obras dramáticas e dramático-musicais;
 - IV - as obras coreográficas e pantomímicas, cuja execução cênica se fixe por escrito ou por outra qualquer forma;
 - V - as composições musicais, tenham ou não letra;
 - VI - as obras audiovisuais, sonorizadas ou não, inclusive as cinematográficas;
 - VII - as obras fotográficas e as produzidas por qualquer processo análogo ao da fotografia;
 - VIII - as obras de desenho, pintura, gravura, escultura, litografia e arte cinética;
 - IX - as ilustrações, cartas geográficas e outras obras da mesma natureza;
 - X - os projetos, esboços e obras plásticas concernentes à geografia, engenharia, topografia, arquitetura, paisagismo, cenografia e ciência;
 - XI - as adaptações, traduções e outras transformações de obras originais, apresentadas como criação intelectual nova;
 - XII - os programas de computador;
 - XIII - as coletâneas ou compilações, antologias, enciclopédias, dicionários, bases de dados e outras obras, que, por sua seleção, organização ou disposição de seu conteúdo, constituam uma criação intelectual.
- § 1º Os programas de computador são objeto de legislação específica, observadas as disposições desta Lei que lhes sejam aplicáveis.
- § 2º A proteção concedida no inciso XIII não abarca os dados ou materiais em si mesmos e se entende sem prejuízo de quaisquer direitos autorais que subsistam a respeito dos dados ou materiais contidos nas obras.
- § 3º No domínio das ciências, a proteção recairá sobre a forma literária ou artística, não abrangendo o seu conteúdo científico ou técnico, sem prejuízo dos direitos que protegem os demais campos da propriedade imaterial.

Com relação ao que não é protegido pelo Direito Autoral, isso ficou à cargo do artigo 8º da mesma lei⁸¹. Já a legislação específica sobre programas de computador, de n. 9609/98, assim dispõe sobre o conceito desse tipo de obra:

Art. 1º Programa de computador é a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados.

⁸¹ Art. 8º Não são objeto de proteção como direitos autorais de que trata esta Lei: I - as idéias, procedimentos normativos, sistemas, métodos, projetos ou conceitos matemáticos como tais; II - os esquemas, planos ou regras para realizar atos mentais, jogos ou negócios; III - os formulários em branco para serem preenchidos por qualquer tipo de informação, científica ou não, e suas instruções; IV - os textos de tratados ou convenções, leis, decretos, regulamentos, decisões judiciais e demais atos oficiais; V - as informações de uso comum tais como calendários, agendas, cadastros ou legendas; VI - os nomes e títulos isolados; VII - o aproveitamento industrial ou comercial das idéias contidas nas obras.

A mesma legislação de *software*, porém, enfatiza sua sujeição à lei 9.610/98 ao destacar em seu artigo 2º que o regime de proteção à propriedade intelectual de programa de computador é o conferido às obras literárias pela legislação de direitos autorais e conexos vigentes no Brasil.

A partir da análise desses trechos de legislação é possível de se chegar à algumas conclusões:

I. A perenidade do conceito de obra protegida

Conforme destacado acima por Ascensão, o conceito de obra protegida foi um que permaneceu largamente inalterado da Convenção de Berna para a legislação autoral brasileira de 1973. O mesmo pode ser dito quando da transposição desta para a lei 9.610/98. Desse modo, o conceito discutido no capítulo 1 de obra se tratar de uma expressão intelectual criativa de Ulmer ainda seria aplicável, com a adição de que criativo é tudo aquilo que se apresenta como sendo original e útil ao mesmo tempo. A única adição relevante se deu na clarificação de que a expressão dessa obra pode se dar de qualquer maneira e em qualquer suporte, o que leva à segunda conclusão:

II. O esforço da lei em demonstrar que a expressão da obra se dá de qualquer maneira

Percebe-se o grande esforço da lei e dos legisladores para enfatizar que a expressão da obra pode ser através de qualquer meio, seja ele tangível ou intangível, trazendo inclusive um rol de 13 itens exemplificativos os quais podem ser considerados como obras. Essa grande ênfase, porém, tem sua função, pois o artigo 8º da mesma lei destaca que as ideias não são protegidas pelo Direito Autoral. Desse modo, o destaque tem a utilidade de enfatizar aos constituintes a necessidade de expressar suas ideias em algum meio para que elas possam gozar de proteção pela lei.

III. A proteção às bases de dados

Um relevante ponto adicionado à lei 9.610/98 foi a proteção que ela dá às bases de dados. Ao dispor no inciso XIII do art. 7º que essas estão no rol de obras protegidas pelo Direito Autoral, ele é um dos que pode abrir caminho para a adequada maneira de se tutelar a proteção de obras criadas por aplicações de Inteligência Artificial. Dada a dependência da IA por dados para que ela funcione corretamente e a crescente difusão de *softwares*, além de inteiros modelos de negócios que dependem do *Big Data*, ter uma previsão expressa em lei pode auxiliar nesse aspecto.

Porém, é necessário ter atenção ao § 2º do artigo 7º da lei 9.610/98, pois não necessariamente os dados utilizados para treinar uma aplicação de IA para executar determinada função podem ser utilizados livremente. Desse modo, ainda que uma compilação, ou o algoritmo treinado nesse caso, possam ser protegidos pelo Direito Autoral, isso não quer dizer

que ele possa ser utilizado para todo e qualquer fim sem antes se obter autorização dos titulares de eventuais obras utilizadas como matéria-prima para determinado programa de computador.

Uma crítica tecida por Ascensão a esse tipo de obra é que por ser de caráter utilitário, “haveria que acrescentar o requisito da originalidade, nos termos anteriormente referidos. Haverá, pois uma exigência particular em relação às restantes obras. Isto tornará rara e pouco segura a tutela da base de dados pelo Direito de Autor” (1997, p. 674).

IV. As adaptações no conceito de obra protegida para o conceito de *software*

A definição de programa de computador prevista no art. 1º da lei 9.609/98 é familiar a de obra protegida da lei 9.610/98 no sentido de prever que a expressão da obra é um de seus elementos centrais. Denis Borges Barbosa argumenta que essa definição faria evidente a ligação do *software* com os meios usuais de transmissão de tecnologia porque além das instruções de máquinas, haveria as instruções dirigidas ao receptor humano, e o todo seria o *software* (2017, p. 1851).

Todavia, é necessário destacar uma diferença fundamental entre a tutela de programas de computador e dos outros tipos de obras pelo Direito Autoral. Para isso, faz-se necessário fazer referência ao art. 2º, § 1º, da lei 9.609/98:

§ 1º Não se aplicam ao programa de computador as disposições relativas aos direitos morais, ressalvado, a qualquer tempo, o direito do autor de reivindicar a paternidade do programa de computador e o direito do autor de opor-se a alterações não-autorizadas, quando estas impliquem deformação, mutilação ou outra modificação do programa de computador, que prejudiquem a sua honra ou a sua reputação.

Ou seja, enquanto outros tipos de obras recebem a proteção dos dispositivos do Direito Autoral em sua totalidade, nomeadamente nas modalidades dos direitos patrimoniais e direitos morais, os programas de computador receberão proteção somente pela primeira via. Sobre o tema, comenta Barbosa (2017, p. 1946):

A restrição dos direitos extrapatrimoniais é cabível, em se postulando que tais direitos não constituem elemento constitucional inerradicável dos direitos intelectuais. São eles direitos pessoais, mas não necessariamente emanações de garantias constitucionais (...). Como tais direitos não são uma peculiaridade da lei autoral (...) e – como insistimos – a radicação constitucional da proteção aos programas de computador é o art. 5º, XXIX⁸², da CF88, nada mais natural que aplicar-se ao *software* uma proteção mais restrita...

Obra no direito brasileiro, assim como o era na Convenção de Berna, é toda expressão intelectual criativa, em que para ser criativo é necessário que determinado trabalho seja original e útil. A lei 9.610/98 adiciona a proteção às bases de dados, o que adquire relevância se for

⁸² O art. 5º, XXIX⁸², da CF88 prevê: a lei assegurará aos autores de inventos industriais privilégio temporário para sua utilização, bem como proteção às criações industriais, à propriedade das marcas, aos nomes de empresas e a outros signos distintivos, tendo em vista o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País.

considerada a dependência da IA em informações. Com relação a tutela específica dos programas de computador, a eles se aplicam todas as disposições relativas ao Direito Autoral, com exceção aos direitos morais. Visto isso, passa-se agora à questão da autoria.

3.1.2 A autoria das obras criativas de acordo com as leis brasileiras

Se a discussão em torno da definição de obra protegida foi uma de relativamente poucos embates à época do processo legislativo das leis 9.609/98 e 9.610/98, o mesmo não se pode dizer do conceito de autoria. Houve grande disputa entre as associações de proteção aos direitos autorais e as gravadoras e editoras a partir da redação do conceito de autoria presente na lei de número 5.988 de 1973. Isso por conta dessa lei permitir a autoria de pessoas jurídicas, conforme já apontado anteriormente⁸³.

Sobre a possibilidade de autoria por parte de empresas presente na lei de 1973 comenta Ascensão (1997, pp. 86-87):

Esta é a figura que, de modo não de todo feliz, o art. 15 tem em vista, ao mencionar a obra “organizada por empresa singular ou coletiva”. Essa entidade, que tanto faz ser singular como coletiva, é o empresário; e pode ser plúrima, pois pode haver vários empresários.
Assim, na obra coletiva, o direito cabe originariamente ao empresário (...). Pode, aliás, o empresário ser simultaneamente criador, mas isso é irrelevante para a classificação da obra coletiva

Considerando o processo criativo da música, o qual por vezes envolve vários atores, a possibilidade de empresas serem efetivamente autores desse tipo de obras ocasionou uma pressão contrária dos grupos de artistas. Isso foi uma das motivações para a alteração da seção sobre autoria na nova lei.

Na lei 9.610/98, as disposições acerca da autoria das obras intelectuais podem ser encontradas no capítulo II do título II entre os artigos 11 e 17, dos quais se destaca:

Art. 11. Autor é a pessoa física criadora de obra literária, artística ou científica.
Parágrafo único. A proteção concedida ao autor poderá aplicar-se às pessoas jurídicas nos casos previstos nesta Lei.
Art. 12. Para se identificar como autor, poderá o criador da obra literária, artística ou científica usar de seu nome civil, completo ou abreviado até por suas iniciais, de pseudônimo ou qualquer outro sinal convencional.
Art. 13. Considera-se autor da obra intelectual, não havendo prova em contrário, aquele que, por uma das modalidades de identificação referidas no artigo anterior, tiver, em conformidade com o uso, indicada ou anunciada essa qualidade na sua utilização.

⁸³ Lembra-se aqui a referência ao artigo 15 dessa lei, no qual se lê: Quando se tratar de obra realizada por diferentes pessoas, mas organizada por empresa singular ou coletiva e em seu nome utilizada, a esta caberá sua autoria.

A partir da análise dos dispositivos destacados, é possível de se chegar a algumas conclusões:

I. Congruência com a definição de autor da Convenção de Berna

Tal qual ocorreu com a definição de obra protegida, a definição de autor da lei 9.610/98 também guarda semelhanças com a da Convenção de Berna. Ambas não definem quem é o autor, no seu lugar estabelecendo a presunção de que o é aquele que tiver seu nome indicado na obra de maneira usual.

Sobre essa definição, Ascensão diz em primeiro lugar que o princípio a ser fixado com clareza é de que o autor é o criador intelectual da obra. Em suas palavras: “a obra literária ou artística exige uma criação, no plano do espírito: autor é quem realiza essa criação. Há exceções (...), mas nem por isso o princípio deve deixar de ser proclamado com nitidez” (ASCENSÃO, 1997, p. 70). É isso que prevê o artigo 22 da lei 9.610/98 em sua generalidade⁸⁴.

Em seguida, Ascensão comenta a determinação da autoria ter de supor sempre uma identificação e que essa poderia se fazer de qualquer modo. De acordo com o autor português (1997, p. 71):

É assim que o art. 12 dispõe que, para se identificar como autor, o criador da obra intelectual pode usar o seu nome civil, completo ou abreviado até por suas iniciais, de pseudônimo ou qualquer sinal convencional. Este preceito tem um caráter misto, pois respeita quer ao direito das pessoas, no capítulo do nome, quer propriamente ao Direito de Autor.

Com relação ao artigo 13, Ascensão comenta que o Direito de Autor seria atribuído a quem viesse designado da maneira universalmente adotada e complementa tal impressão ser corroborada pelo art. 15, alínea 1, da Convenção de Berna⁸⁵ (ASCENSÃO, 1997, p. 72). Desse modo, subsiste a presunção de autoria a uma determinada obra até que se comprove o contrário, tal qual o era na Convenção de Berna. Porém, no caso da lei brasileira há uma fundamental diferença, como se verá abaixo.

II. A determinação da lei 9.610/98 de autoria somente para pessoas físicas

Valente relata uma nota explicativa datada de 1996 de Otávio Afonso, ex-funcionário concursado do CNDA (Conselho Nacional de Direito Autoral) com grande conhecimento do

⁸⁴ Assim prevê o artigo 22 da lei 9.610/98: Pertencem ao autor os direitos morais e patrimoniais sobre a obra que criou.

⁸⁵ Assim prevê o artigo 15, alínea 1 da Convenção de Berna: para que os autores das obras literárias e artísticas protegidos pela presente Convenção sejam, até prova em contrário, considerados como tais e admitidos em consequência, perante os tribunais dos países da União, a proceder judicialmente contra os contra fatores, basta que os seus nomes venham indicados nas obras pela forma usual. O presente parágrafo é aplicável mesmo quando os nomes são pseudônimos, desde que os pseudônimos adotados não deixem quaisquer dúvidas acerca da identidade dos autores.

funcionamento da entidade, ainda durante o processo legislativo das atuais leis de Direito Autoral brasileiras, em que ele insistiria na proposta de o autor, nas novas leis, ser a pessoa física. Nas palavras de Valente (2018, p. 262):

A Nota argumentava que “o princípio de que a autoria é prerrogativa da pessoa física criadora da obra” era expresso na legislação de vários países, como Alemanha, Espanha e Suíça, e que a ausência dessa disposição abria a “possibilidade de que pessoas jurídicas incumbidas não da criação, mas apenas da produção e distribuição comercial da obra sejam consideradas autores”.

A redação final do artigo 11 da lei 9.610/98 prevê o autor ser a pessoa física criadora de obra criativa e, no seu parágrafo único, que a proteção concedida ao autor poderia ser aplicada às pessoas jurídicas nos casos previstos em lei. Valente (2018, p. 262) comenta ter sido a justificativa do executivo para a redação ter restado dessa maneira a seguinte: “esta proposta reflete uma tendência internacional de aproximação entre os institutos de ‘copyright’ e ‘droit d’auteur’”.

Essa justifica é relevante, dado o fato da inserção do parágrafo único do artigo 11 ter sido feita à altura em que o então projeto de lei tramitava na Comissão Especial da Câmara (sob relatoria de Aloysio Nunes), isso já em 1997, e recebera uma proposta de alteração do poder executivo. Tal proposta teria sido influenciada por atores do setor privado, como coloca Valente (2018, p. 254):

Consta que, “de posse das contribuições do setor privado, o Executivo iniciou o processo de discussão com o relator e os diversos partidos envolvidos na negociação desta matéria”. Aloysio Nunes Ferreira fez referência a essa interlocução, na apresentação do Substitutivo na CESP em 10 de setembro de 1997.

Dentre as contribuições do setor privado, destacam-se as dadas pela ABC (Associação Brasileira Cinematográfica, a qual representava no Brasil os interesses da MPA norte-americana), ABEM (Associação Brasileira de Editores de Música), ABPC (Associação Brasileira de Produtores Cinematográficos), ASSESPRO (Associação de Empresas Brasileiras de Softwares e Serviços de Informática) e CNI (Confederação Nacional da Indústria) (VALENTE, 2018, pp. 252-253).

Continua a autora que inclusive a Comissão Especial teria realizado uma série de reuniões com esses atores do setor privado, assim como o fez pessoalmente o relator do então PL 5.430/90 Aloysio Nunes Ferreira (2018, p. 254). Essa influência fica ainda mais evidente se for traçada uma linha do tempo com as principais propostas legislativas que integraram o PL que levou às atuais leis de Direito Autoral, conforme tabela abaixo que destaca a redação do

artigo 11 e seu parágrafo único da lei 9.610/98 ao longo dos textos legislativos (VALENTE, 2018, pp.436-437):

PL do Senado n. 249/89	Substitutivo Aloysio Nunes na CCTCI na Câmara, 1995	Proposta do Executivo	Substitutivo Aloysio Nunes na Comissão Especial na Câmara	Lei n. 9610/98
Ausente	Ausente	Art. 12 - Autor é a pessoa física criadora de obra literária ou artística . Parágrafo único - A proteção concedida ao autor poderá estender-se às pessoas jurídicas nos casos previstos nesta lei.	Art. 11 - Autor é a pessoa física criadora de obra literária, artística ou científica . Parágrafo único - A proteção concedida ao autor poderá aplicar-se às pessoas jurídicas nos casos previstos nesta lei.	Art. 11 - Autor é a pessoa física criadora de obra literária, artística ou científica . Parágrafo único - A proteção concedida ao autor poderá aplicar-se às pessoas jurídicas nos casos previstos nesta lei.

TABELA 1 – Comparativo entre projetos de lei (VALENTE, 2018, pp. 436-437)

Com relação a autoria é possível de se perceber que, de modo geral, a lei 9.610/98 adota disposições semelhantes àquelas da Convenção de Berna. Em ambos os textos legislativos é considerado autor aquele que tiver indicado o nome na obra de maneira usual. Essa presunção admite questionamento, com a apresentação de provas.

Uma vital diferença para Berna é a disposição do art. 11 dessa lei que prevê somente pessoas físicas poderem ser autoras de obras literárias, artísticas ou científicas. Observou-se nesse e no último capítulo que essa fora uma conquista de associações de defesa dos autores, os quais conseguiram, por meio de *lobby*, fazer constar em lei essa disposição, a qual possui a função de garantir que os direitos de autores, especialmente os musicais, não sejam usurpados por editoras e gravadoras.

Porém, os atores da indústria também possuíam um grupo de pressão forte e pressionaram para que constasse em lei um dispositivo que aproximasse os institutos de *copyright* e *droit d'auteur*. Assim, por meio de reuniões com o executivo e com o relator do PL à época, conseguiram que estivesse presente em lei uma exceção para que a proteção dada aos autores também pudesse ser aplicada às pessoas jurídicas, nos casos previstos em lei⁸⁶.

Isso significa que a despeito da previsão de a autoria pertencer somente às pessoas físicas, ainda há possibilidades legais dessa ser atribuída a pessoas jurídicas, especialmente quando cumprir a função de organização, edição ou produção de obras.

⁸⁶ Dentre os casos previstos em lei, destaca-se: a pessoa jurídica pode ser a organizadora de obra coletiva (art. 5º, VIII, h); a editora de uma obra literária (art. 5º, X); o produtor de obra audiovisual (art. 81); o radiodifusor (arts. 91 e 95) ou o produtor fonográfico (art. 93), ambos titulares de direitos conexos de autor (art. 89).

3.1.3 A titularidade de trabalhos criativos no Brasil

É disposição do art. 5º, inciso XIV, da lei 9.610/98 se tratar de titular originário o autor de obra intelectual, o intérprete, o executante, o produtor fonográfico e as empresas de radiodifusão. Conforme visto no capítulo 1, titular é aquele com a capacidade de exercer os Direitos de Autor como se autor fosse. Porém, ele não necessita ter criado efetivamente algum trabalho criativo, podendo, por exemplo, ter adquirido os direitos sobre determinada obra por meio de cessão ou licença.

Além disso, conforme artigo 14 da mesma lei “é titular de Direitos de Autor quem adapta, traduz, arranja ou orchestra obra caída no domínio público, não podendo opor-se a outra adaptação, arranjo, orquestração ou tradução, salvo se for cópia da sua” e, de acordo com o artigo 17, § 2º, desse dispositivo que cabe ao organizador a titularidade dos direitos patrimoniais sobre o conjunto da obra coletiva. Ainda, é importante de se observar o disposto no artigo 27 da mesma lei de os direitos morais do autor serem inalienáveis e irrenunciáveis.

Por fim, da lei 9.610/98 destaca-se o art. 40: “tratando-se de obra anônima ou pseudônima, caberá a quem publicá-la o exercício dos direitos patrimoniais do autor. Parágrafo único. O autor que se der a conhecer assumirá o exercício dos direitos patrimoniais, ressalvados os direitos adquiridos por terceiros”.

Já com relação à lei 9.609/98, enfatiza-se aqui um dispositivo de muita relevância para a discussão que se desenrolará a seguir, qual seja:

Art. 4º Salvo estipulação em contrário, pertencerão exclusivamente ao empregador, contratante de serviços ou órgão público, os direitos relativos ao programa de computador, desenvolvido e elaborado durante a vigência de contrato ou de vínculo estatutário, expressamente destinado à pesquisa e desenvolvimento, ou em que a atividade do empregado, contratado de serviço ou servidor seja prevista, ou ainda, que decorra da própria natureza dos encargos concernentes a esses vínculos.

A partir da análise dos dispositivos acima, constantes das leis 9.609/98 e 9.610/98, é possível de se chegar às seguintes conclusões:

I. A nem todo titular cabem todos os direitos sobre uma obra

Considerando que os direitos morais do autor são inalienáveis, isso é uma questão que afeta certos tipos de titularidade sobre obras, conforme discorre Fragoso (2009, p. 197):

O tipo de transmissão dos Direitos de Autor, seja por ato *inter vivos* seja por *mortis causa* determina a titularidade derivada, na qual se investem aqueles que detêm a prerrogativa do exercício dos Direitos de Autor e seus conexos. A titularidade derivada por ato *inter vivos*, como nos casos da cessão de direitos, dá-se pela transmissão dos direitos patrimoniais de autor uma vez que é vedada a transmissão de direitos morais por ato *inter*

vivos. Há, ainda, o exemplo típico de titularidade derivada onde se transmite, não o próprio direito patrimonial, mas tão-somente o direito ao seu exercício, tal como ocorre nos contratos de edição, pelos quais não haja uma verdadeira aquisição dos direitos patrimoniais de autor pelo editor...

Ou seja, dos direitos autorais, os quais podem ser subdivididos em duas grandes áreas, os de natureza moral e os de natureza patrimonial⁸⁷, ao titular que não se enquadre como originário só podem pertencer aqueles dessa segunda categoria. Essa disposição também tem influência sobre a questão da aquisição originária do Direito Autoral por pessoa diversa do criador.

Sobre esse tema, Ascensão se questiona se poderia o criador intelectual despojar-se de seu direito sobre uma obra, de tal modo que ele surgisse desde o início na titularidade de terceira pessoa, de modo que o criador intelectual nunca fosse, juridicamente, autor. Em suas palavras (ASCENSÃO, 1997, p. 109):

O problema é conexo com outro que com ele por vezes se confunde, e tem sido considerado pela doutrina brasileira: o da cedência do direito ao nome. Em todo o caso, em rigor, na cedência já não haveria atribuição originária, pois o direito teria nascido na titularidade do criador intelectual, que só depois se desfaria dele: haveria pois transmissão. Isto é consequência do fato de o Direito de Autor se adquirir, quer no aspecto pessoal quer no aspecto patrimonial, logo no momento de criação da obra.

Continua o jurista português que esses dois problemas seriam efetivamente conexos, pois a aquisição originária do Direito de Autor por terceiro representaria um fator adicional em relação à cedência do direito ao nome. Por outro lado, no tratamento do tema estariam necessariamente implicados aspectos ligados à personalidade do autor. Conclui Ascensão (1997, p. 110):

Concluiremos que hoje em dia não é possível a cedência definitiva do direito ao nome. A serem admissíveis contratos pelos quais o criador intelectual autoriza outrem a arrogar-se publicamente essa qualidade, nem por isso o direito à paternidade de obra se perde: o criador intelectual pode a todo o tempo tornar pública a sua qualidade e vir reclamar a autoria. Há, pois, um núcleo, ligado à personalidade do agente, que não se perde nunca.

Desse modo, no Direito Autoral brasileiro, por conta da presença dos direitos morais somente o titular originário poderá usufruir em sua totalidade as prerrogativas sobre

⁸⁷ “O conteúdo do Direito Autoral encontra sua expressão na dupla manifestação de seus atributos, representados por um conjunto de prerrogativas de natureza patrimonial e de natureza moral, o que o caracteriza como um direito *sui generis*. Os aspectos patrimoniais ou direitos patrimoniais, interligam-se intimamente com os direitos morais, formando um conjunto característico em relação à obra como tal e à sua exploração econômica através de diversas modalidades de utilização – exploração esta que encerra atributos de disponibilidade pela sua própria natureza econômica; ao contrário, os direitos morais são indisponíveis, conquanto o vínculo é de natureza indissolúvel com a personalidade do autor, e destinam-se, basicamente, à defesa desta” (FRAGOSO, 2009, p. 199).

determinado trabalho criativo. Qualquer outro tipo de aquisição de titularidade sobre uma obra será somente dos direitos patrimoniais desta.

II. Às obras anônimas aplicam-se, em princípio, somente os direitos patrimoniais

Uma relevante questão que será útil ao longo deste capítulo é a tutela das obras anônimas⁸⁸ e pseudônimas⁸⁹ pelo direito brasileiro. Sobre a razão para a existência delas comenta Ascensão (1997, p. 117):

O autor tem o direito ao nome; mas não tem a obrigação do nome. Muitos motivos podem levar o criador intelectual a esconder a sua autoria, ou omitindo qualquer designação (caso em que a obra será anônima) ou publicando a obra sob nome suposto (caso em que a obra será pseudônima). A lei não fiscaliza de qualquer modo as razões que o autor possa ter para proceder assim: ele é soberano no que respeita à sua identificação. E permite-lhe amplamente o uso do nome, completo ou abreviado até às iniciais, do pseudônimo ou até de um sinal convencional.

Por conta disso, ensina o autor lusitano que essas não representariam novas categorias de obras literárias ou artísticas. Pelo contrário, todas as categorias possíveis podem ser anônimas ou pseudônimas. “A obra anônima ou pseudônima não implica qualquer especialidade no que respeita à atribuição do Direito de Autor – o Direito de Autor é atribuído, nos termos normais, ao criador intelectual. Está em causa apenas a determinação da identidade deste” (ASCENSÃO, 1997, p. 117).

O problema não é relativo à paternidade da obra, pois esse é um direito moral do criador intelectual⁹⁰. A principal questão, nesse caso, seria na determinação de como se exercem os direitos sobre uma obra a qual não se conhece o autor. Sobre isso, discorre Ascensão (1997, p. 117):

A lei atribui a quem divulga a obra o exercício dos direitos. Também aqui, a publicação tem o genérico sentido de divulgação, normal na lei brasileira. Quem surgir a praticar atos de divulgação da obra é legitimado para o exercício do direito. Abrangem-se não só as faculdades patrimoniais como também as pessoais. É uma particularidade muito importante, que afasta esta representação *ex lege* da representação voluntária. Quem exerce o direito está também legitimado para exercer as opções éticas do criador intelectual, porque a lei parte do princípio que o faz por indicação do autor.

Ou seja, na ausência de autor, assume aquele que divulga a obra a titularidade dela e todos os direitos patrimoniais que seriam cabíveis ao criador originário da obra. Porém, fica a

⁸⁸ Artigo 5º, inciso VIII, alínea b, da lei 9.610/98: para os efeitos desta Lei, considera-se obra anônima - quando não se indica o nome do autor, por sua vontade ou por ser desconhecido.

⁸⁹ Artigo 5º, inciso VIII, alínea c, da lei 9.610/98: para os efeitos desta Lei, considera-se obra pseudônima - quando o autor se oculta sob nome suposto.

⁹⁰ Artigo 24, inciso I, da lei 9.610/98: são direitos morais do autor o de reivindicar, a qualquer tempo, a autoria da obra.

ressalva de que o criador original desta pode a qualquer momento assumir sua autoria e a ele passaria o exercício desses direitos patrimoniais, ressalvados os adquiridos por terceiros.

III. A tutela jurídica do *software* é a mais benéfica para pessoas jurídicas

Sobre a criação do *software*, Medeiros (2017, p. 351) comenta que o programa de computador poderia surgir do empenho individual de um programador, mas que seria mais comum o seu desenvolvimento pela participação de várias pessoas, no formato de obras coletivas ou colaborativas. E é mais frequente que uma empresa contrate um programador ou um grupo de programadores especificamente para desenvolver um *software* para a empresa contratante.

É nessa linha que o artigo 4º da lei 9.609/98 auxilia muito mais as pessoas jurídicas: ao estabelecer pertencer ao empregador os direitos relativos ao programa de computador, salvo estipulação em contrário. A respeito do tema, Wachowicz (2010, p. 16) destaca que a criação e desenvolvimento do *software* são realizados por pessoas diferentes, mas poderiam ser organizadas por uma empresa da área de informática, configurando uma obra coletiva, a respeito da qual seria necessário contrato específico. Isso torna possível que uma empresa seja titular dos direitos autorais sobre um programa de computador, desde que haja previsão contratual expressa com as pessoas físicas criadoras do programa.

Na mesma linha, comenta Denis Borges Barbosa (2017, p. 1915) sobre a possibilidade de autoria do *software* por uma pessoa jurídica:

... urge compreender que a própria autoria não é deferida necessariamente aos atores que realizam o trabalho de análise, programação, etc., mas àquele que exerce a escolha entre as formas de codificação e estruturação, o que enfim determina entre as alternativas livres a que deva ser aplicada em cada caso; e o fato de a alternativa ser *técnica* não desfigura a autoria.

Como titular, à empresa caberiam todos os direitos patrimoniais sobre um programa de computador, os quais incluem o direito exclusivo de utilizar, fruir e dispor do mesmo, conforme disposição do artigo 28 e seguintes da Lei n. 9.610/98. Isso dá controle absoluto de um aplicativo à empresa que encomendou sua produção.

Devido à disposição do art. 2º, § 1º, da lei 9.609/98 de somente ser aplicável aos programas de computador as disposições relativas aos direitos patrimoniais, a tutela desse tipo de obra por parte de uma pessoa jurídica é facilitada. A inexistência do direito moral para *software*, com a exceção do reconhecimento de sua paternidade, permite, na prática, que uma empresa que contrate funcionários para a produção de um programa de computador seja titular originária deste.

Ao final desse item é possível de se perceber que a tutela de trabalhos criativos por parte da legislação brasileira não difere tanto assim daquela da Convenção de Berna, salvo algumas exceções. Quanto a obra, adicionou-se à legislação brasileira a possibilidade da proteção de bases de dados e determinou-se que ao programa de computador somente se aplicam as disposições referentes aos direitos patrimoniais. Sobre a autoria, houve a adição marcante do art. 11 na lei 9.610/98, o qual determina que somente pessoas físicas poderiam ser autoras, porém abrindo uma brecha em seu parágrafo único de que a pessoa jurídica poderia gozar da mesma proteção nos casos referidos em lei. Isso afeta a questão da titularidade, ao facilitar, por exemplo, que empresas possam ser consideradas na prática como autoras de programas de computador.

Ressalte-se ainda, que muitas dessas adições legislativas se deram devido ao trabalho de grupos de pressão em reuniões com o executivo e com as comissões que discutiam o então PL que levou às leis de números 9.609/98 e 9.610/98. Em especial o artigo 11 dessa última, em que o *caput* pode ser considerado como uma vitória das associações de proteção aos artistas, mas cujo parágrafo único poderia ser creditado ao *lobby* de grupos empresariais. Com isso, a partir de agora, se verá nos itens abaixo a aplicação dessas leis para tutelar obras criadas por aplicações de Inteligência Artificial.

3.2 A obra de uma aplicação de Inteligência Artificial para o direito brasileiro vigente

Com base nas conclusões apresentadas acima, pretende-se explorar se atualmente uma obra produzida por uma aplicação de Inteligência Artificial poderia ser protegida pelas leis de Direito Autoral vigentes em solo brasileiro. Apresentou-se o tratamento que o direito nacional dá ao tema e se observou, do mesmo modo, que uma obra se trata de uma expressão criativa do intelecto. Agora o objetivo é analisar se a obra fruto de um programa de IA poderia cumprir esses três quesitos, em especial os dois últimos, dado o fato que a mera existência de uma obra do tipo já comprova sua expressão. Primeiramente se verificará se uma aplicação de Inteligência Artificial pode ser considerada criativa e em seguida se ela pode manifestar uma expressão do intelecto. Por fim, comparando lei e tecnologia, se verificará se elas podem ser consideradas compatíveis ou não.

3.2.1 A possibilidade de uma aplicação de Inteligência Artificial ser criativa

Para se determinar se uma aplicação de Inteligência Artificial poderia ser criativa, é necessário primeiramente retomar o conceito de criatividade apresentado nesse trabalho. No capítulo 1 introduziu-se a definição de Runco e Jaeger de que criatividade demanda da obra apresentar tanto elementos de originalidade quanto de efetividade.

Sobre o primeiro, comenta Okediji (2018, p. 17) que a Inteligência Artificial leva o debate acerca da originalidade ainda mais adiante ao questionar a utilidade ou a necessidade da proteção de direitos autorais para obras criadas totalmente ou com o auxílio de máquinas inteligentes, precisas e programáveis.

Considerando que o requisito de originalidade utilizado pelo trabalho demanda que determinado produto seja inovador e não apenas mera cópia de algo já existente e que uma aplicação de Inteligência Artificial é constituída por um *software* rodando em um *hardware* utilizando *Big Data* como valor de entrada, seria de se esperar que os resultados, dada a natureza algorítmica do invento, fossem previsíveis. Porém, de acordo com Joel Lehman *et. al.*, esse nem sempre é o caso (2018, p. 5):

No início, pode parecer contra intuitivo que uma classe de algoritmos possa surpreender consistentemente os pesquisadores que os escreveram. Aqui definimos a surpresa de forma ampla como a observação de um resultado que difere significativamente das expectativas, quer essas expectativas surjam de intuições, previsões de experiências passadas ou de modelos teóricos. Como um algoritmo é uma lista formal de instruções inequívocas que são executadas em uma ordem prescrita, parece suficiente examinar a descrição de qualquer algoritmo para prever toda a gama de seus possíveis resultados, minando qualquer possibilidade de surpresa. No entanto, um resultado bem conhecido em ciência da computação teórica é que, para muitos programas de computador, o resultado de um programa não pode ser previsto sem realmente executá-lo. De fato, dentro do campo de sistemas complexos, é bem conhecido que programas simples podem produzir resultados complexos e surpreendentes quando executados⁹¹.

Isso se deve a maneira como aplicações modernas de Inteligência Artificial operam. Dada a presença de algoritmos de *machine* e *deep learning*, os quais podem analisar e processar os dados de *input* repetidas vezes antes de dar um resultado definitivo, essas aplicações, pelo próprio modo como foram programadas, irão produzir resultados inesperados.

⁹¹ Do original em inglês: “*At first, it may seem counter-intuitive that a class of algorithms can consistently surprise the researchers who wrote them. Here we define surprise broadly as observing an outcome that significantly differs from expectations, whether those expectations arise from intuitions, predictions from past experiences, or from theoretical models. Because an algorithm is a formal list of unambiguous instructions that execute in a prescribed order, it would seem sufficient to examine any algorithm’s description to predict the full range of its possible outcomes, undermining any affordance for surprise. However, a well-known result in theoretical computer science is that, for many computer programs, the outcome of a program cannot be predicted without actually running it. Indeed, within the field of complex systems it is well-known that simple programs can yield complex and surprising results when executed*”.

Poder-se-ia contra argumentar esse ponto afirmando-se que nenhuma aplicação de IA seria capaz de real originalidade, pois todo trabalho que ela produz é fruto ou derivação das informações utilizadas como valor de entrada em seu algoritmo. Porém, a isso Marco Aurélio de Castro Júnior (2013, p. 85) responde que no ser humano “toda ideia criativa seria simplesmente uma questão de justaposição ou combinação de informações previamente existentes em diferentes configurações”, de modo que não existiria, em princípio, qualquer barreira para que aplicações de IA pudessem ser consideradas criativas.

Nessa mesma linha, argumenta Lehman-Wilzig (1981, p. 442) que:

Além disso, pode não haver "verdadeira criatividade", uma vez que nem o homem nem a máquina são capazes de criar informação. Dado que todo o pensamento "criativo" é meramente uma questão de justaposição ou combinação de informações previamente existentes em diferentes configurações (ou seja, a reciclagem da "matéria" em diferentes formas de energia), não existe, em princípio, qualquer obstáculo ao desenvolvimento da inteligência artificial. Na realidade, os computadores fazem apenas o que você os programa para fazer exatamente no mesmo sentido em que os humanos fazem apenas o que seus genes e suas experiências cumulativas os programam para fazer⁹².

O processo criativo da obra, ou seja, tudo o que ocorre antes da divulgação do resultado final de determinado trabalho criativo, é inclusive objeto de estudo de alguns autores, como por exemplo Cecília Almeida Salles⁹³, a qual argumenta (1998, p. 25):

Discutir arte sob o ponto de vista de seu movimento criador é acreditar que a obra consiste em uma cadeia infinita de agregação de ideias, isto é, em uma série infinita de aproximações para atingi-la (...). Arte não é só o produto considerado acabado pelo artista: o público não tem idéia de quanta esplêndida arte perde por não assistir aos ensaios (...). O artefato que chega às prateleiras das livrarias, às exposições ou aos palcos surge como resultado de um longo percurso de dúvidas, ajustes, certezas, acertos e aproximações. Não só o resultado mas todo esse caminho para se chegar a ele é parte da verdade...

Nessa linha, tal qual a aplicação de IA criada para produzir arte, a obra do artista humano também é um amálgama de trabalhos criativos anteriores vividos e apreendidos pelo artista. Isso faz com que a arte como um todo não possa ser encerrada em momentos episódicos, as obras de arte, mas sim deve ser tomada em sua totalidade, levando-se em consideração também o processo criativo e de influências que levou uma obra a tomar esse ou aquele rumo. Sobre o tema aborda Salles (1998, p. 88):

⁹² Do original em inglês: “In addition, there may be no such thing as ‘true creativity’ since neither man nor machine are able to create information. Given that all ‘creative’ thought is merely a matter of juxtaposing or combining previously existing information into different configurations (ie recycling ‘matter’ into different forms of energy), there is consequently no bar in principle to the development of artificial intelligence. In reality, computers do only what you program them to do in exactly the same sense that humans do only what their genes and their cumulative experiences program them to do”.

⁹³ Doutora em Linguística Aplicada e Estudos de Línguas pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professora do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica da PUC/SP. Autora de obras como Gesto Inacabado – Processo de Criação Artística e Redes de Criação: Construção da Obra de Arte.

O percurso criativo observado sob o ponto de vista de sua continuidade coloca os gestos criadores em cadeia de relações, formando uma rede de operações estreitamente ligadas. O ato criador aparece, desse modo, como um processo inferencial, na medida em que toda ação, que dá forma ao sistema ou aos “mundos” novos, está relacionada a outras ações e tem igual relevância, ao se pensar a rede como um todo. Todo movimento está atado a outros e cada um ganha significado quando nexos são estabelecidos.

Anotações, esboços, filmes assistidos, cenas lembradas, livros anotados, tudo tem o mesmo valor para o pesquisador interessado em compreender o ato criador, e está, de algum modo, conectado.

A natureza inferencial do processo significa a destruição do ideal de começo e de fim absolutos. Para essa discussão, a ênfase recai com maior força na impossibilidade de se determinar um primeiro elo na cadeia; no entanto, a constatação de que o ato criador é uma cadeia implica, necessariamente, igual indeterminação de últimos elos. É sempre possível identificar um elemento no processo contínuo como o mais próximo do ponto inicial e toda parada é, potencialmente, uma nova partida.

No que se refere à originalidade de uma obra, independentemente de ela ter sido produzida por um humano ou uma aplicação, ela deve ser tomada como inovadora quando tem sucesso em continuar o fluxo criativo que a inspirou. Isso habilitaria aplicações de IA a apresentar sim produtos originais.

Já com relação ao segundo aspecto, da efetividade, para uma obra ser considerada criativa, cabe lembrar que isso significa que determinado trabalho criativo deve ser considerado como tal pela comunidade na qual ele foi publicado. Quando se fala de obras de arte, a verificação de sua aceitação pode ser feita de algumas formas.

Cita-se aqui um caso mencionado por Lehman et. al. em que o programador Peter Bentley desenvolveu um sistema denominado *Generic Evolution Design* capaz de combinar uma série de “blocos de construção” em configurações complexas e funcionais, o que despertou o interesse de um grupo de músicos. Nas palavras dos autores (2018, p. 16):

Em 1999 Peter Bentley foi abordado por um grupo de músicos e desenvolvedores que queriam gerar música nova através da evolução digital. A música dançante era popular na época, por isso a equipe pretendia desenvolver novas músicas para dança. Eles estabeleceram diferentes coleções de hits de dança como alvos, ou seja, uma faixa desenvolvida seria mais bem pontuada quanto mais se assemelhasse aos alvos. Os resultados, amostras de música de 8 barras, foram avaliados por um músico que selecionou os que seriam combinados em uma peça geral, que foi então produzida profissionalmente de acordo com a partitura musical resultante da máquina. Os resultados foram surpreendentemente bons: as faixas evoluídas incorporaram ritmos complexos de bateria com interessantes melodias e linhas de baixo. Usando bandas como The Prodigy como alvo, a evolução digital foi capaz de produzir faixas de dança intrincadas com uma clara semelhança estilística.

Em 2000, o grupo formou uma gravadora chamada J13 Records. Um contrato de distribuição altamente especializado foi elaborado e assinado com a Universal Music, estipulando que a verdadeira fonte da música não deveria ser revelada, mesmo para os distribuidores (porque o CEO da Universal Music acreditava que ninguém iria querer comprar música gerada por computador). Sob sigilo, as companhias produziram várias faixas de dança juntas, algumas das quais foram então levadas por outros produtores de música e remixadas. Algumas das músicas foram bem-sucedidas em clubes de dança,

com os frequentadores do clube não tendo ideia de que as peças-chave das faixas para as quais estavam dançando eram de autoria de computadores⁹⁴.

Em outro caso, “uma impressão gerada por uma inteligência artificial (IA) foi vendida por US\$ 432.500 [mais de R\$1.600.000] pela casa de leilões Christie's de Nova York, nos EUA” (PEARSON, 2018). O caso ocorreu em outubro de 2018 e teve um valor de venda 40 vezes maior do que o esperado.

A, reportagem, autorada por Jordan Pearson, continua:

A imagem se chama *Edmond de Belamy* e (...) é, na verdade, produto de meses de trabalho de três caras que dividem um apartamento em Paris – um deles candidato a PhD de aprendizado de máquinas – que se chamam coletivamente de Obvious.

A inclusão da obra no leilão da Christie's causou certa consternação no mundo das artes e também entre especialistas em inteligência artificial que se ressentem com as implicações de que um algoritmo pode ser um artista em si – especialmente a variedade relativamente monótona usada para criar a impressão, “Generative Adversarial Networks (GANs)”. Os GANs foram desenvolvidos em 2014.

Independentemente das preocupações sobre ambas as obras exemplificadas acima terem tido grande participação de aplicações de IA, percebe-se que elas puderam ser apreciadas pelo público. Tanto as faixas de música, das quais se desconhecia o fato de terem sido criadas por um programa de Inteligência Artificial, quanto a pintura, sobre a qual se tinha amplo conhecimento desse fato, tiveram amplo sucesso comercial. Inclusive, o quadro fora vendido por um valor amplamente superior ao pretendido inicialmente.

Desse modo, é possível de se concluir que aplicações de Inteligência Artificial teriam sim, em princípio, a capacidade de demonstrar criatividade na criação de trabalhos. Tanto no aspecto da originalidade quanto no aspecto da efetividade, programas do tipo dispõem das condições e dos meios de produzir trabalhos que fujam do ordinário e que possam ser apreciados pelo público como arte.

⁹⁴ Do original em inglês: “In 1999 Bentley was approached by a group of musicians and developers who wanted to generate novel music through digital evolution. Dance music was popular at the time, so the team aimed to evolve novel dance tracks. They set different collections of number-one dance hits as targets, i.e. an evolving track would be scored higher the more it resembled the targets. The evolved results, 8-bar music samples, were evaluated by a musician who selected the ones to be combined into an overall piece, which was then professionally produced according to the evolved music score. The results were surprisingly good: the evolved tracks incorporated complex drum rhythms with interesting accompanying melodies and bass lines. Using bands such as The Prodigy as targets, digital evolution was able to produce intricate novel dance tracks with clear stylistic resemblance.

In 2000 the group formed a record label named J13 Records. A highly specialized distribution contract was drawn up and signed with Universal Music, stipulating that the true source of the music should not be revealed, even to the distributors (because Universal Music's CEO believed that no-one would want to buy computer-generated music). Sworn to secrecy, the companies produced several dance tracks together, some of which were then taken by other music producers and remixed. Some of the music was successful in dance clubs, with the clubgoers having no idea that key pieces of the tracks they were dancing to were authored by computers”.

3.2.2 A possibilidade de uma aplicação de Inteligência Artificial ter uma expressão intelectual

O segundo critério a ser analisado para verificar se uma obra produzida por uma aplicação de IA poderia ser protegida pelo direito brasileiro é se ela pode ser considerada como intelectual. Em outras palavras, poderia um programa imbuir uma obra criativa de seus traços pessoais (o seu *persönlichen geist*) de modo a ser considerada como autora?

Sobre essa questão, comenta Okediji (2018, p. 18):

Com relação à autoria, cresce o debate acadêmico sobre se máquinas inteligentes e produtivas podem (e devem) ser consideradas as "autoras" legais de suas respectivas obras sob a lei de direitos autorais. Esse debate continua a crescer à medida que o poder computacional de máquinas sofisticadas e de aprendizagem cresce; de acordo com especialistas em IA, a tecnologia tem 50% de chance de atingir a inteligência de nível humano até 2040 e 90% de probabilidade até 2075. Quanto mais sofisticada a tecnologia se torna, e quanto menos a intervenção humana estiver envolvida na geração de obras artísticas, mais difícil se torna o problema da autoria⁹⁵.

Isso se deve ao fato de que, como vimos anteriormente, de um lado as aplicações de IA já são capazes de produzir trabalhos criativos tal qual humanos, com pouca ou nenhuma intervenção humana. Por outro lado, essas aplicações não deixam de ser compostas de algoritmos programados por algum programador humano que os deu essa função. Além disso, como explica Okediji, “frequentemente, IA cria trabalhos em conjunção com usuários humanos, os quais podem prover algum grau de instrução para guiar o software” (2018, p. 18). É essa dinâmica entre programadores, usuários e máquina que cria uma questão complexa de ser resolvida pelas atuais leis de Direito Autoral.

José de Oliveira Ascensão comenta que quando um programa de computador atinge resultados totalmente indeterminados pelo seu operador, ocorrido no caso de obras criadas por aplicações de Inteligência Artificial, não haveria um direito desse operador sobre o resultado produzido. Nas palavras do autor lusitano, ao tratar do resultado da criação (1997, p. 664): “a criação intelectual é a criação individualizada; é a expressão de uma ideia, que tem necessariamente de se antever com um conteúdo específico. Não é equivalente ao ato de pôr em funcionamento uma máquina de que derivam produtos indiscriminados”.

⁹⁵ Do original em inglês: “With respect to authorship, scholarly debate is mounting about whether intelligent, productive machines can (and should) be considered the legal “authors” of their respective works under copyright law. This debate continues to grow as the computer power of sophisticated, learning machinery burgeons; according to AI experts, the technology has a 50 percent chance of reaching human-level intelligence by 2040 and a 90 percent probability by 2075. The more sophisticated the technology becomes, and the less human intervention is involved in the generation of artistic works, the more difficult the authorship problem becomes”.

A possibilidade dessa obra pertencer ao operador da máquina também não é ventilada pelo autor, ao afirmar (ASCENSÃO, 1997, p.664):

Pode então pretender-se que a autoria da obra ou resultado é de quem criou o próprio programa de computador. Mas também não é assim. Quem cria o programa tem a autoria do próprio programa. Mas não tem a autoria dos seus resultados, pois a criação deve ser específica e não genérica. Supõe, como dissemos, uma previsão individualizada, e não se basta com o pôr em funcionamento de um processo de que resultará depois essa criação. Um processo não é uma obra, e as obras não são uma categoria de gênero.

Isso porque, de acordo com o autor português, considerando que o Direito de Autor tutelaria necessariamente criações do espírito, orienta ele que “toda obra relevante é uma obra humana” (1997, p. 27). Isso resultaria da lei de Direito Autoral, a qual fala no art. 7º da lei 9.610/98 as obras intelectuais serem criações de espírito por qualquer modo exteriorizadas. “Admitindo a identidade entre criações intelectuais e criações do espírito, a referência às criações do espírito deve ser cuidadosamente analisada” (ASCENSÃO, 1997, p. 27).

Para Ascensão, assim, a criação intelectual só poderia ser feita pelo espírito humano, que seria o único capaz de atribuir valor cultural a uma criação, transformando-a em obra protegida pelo direito (ASCENSÃO, 1997, pp. 27-28):

Consequentemente, a obra literária ou artística pertence ao mundo da cultura. Só se capta através do espírito. Um animal é completamente opaco à obra literária ou artística, só chegando à percepção de manifestações físicas dispersas, como cores, sons ou movimentos.

Logo, todo o Direito de Autor é necessariamente Direito da Cultura. A componente cultural tem de ser aqui muito forte, não se deixando absorver por preocupações comercialistas ou egocêntricas, por exemplo.

Eugen Ulmer tem uma opinião congruente ao do autor português no que se refere à impossibilidade de a autoria ser atribuída a outra entidade que não um humano, porém discorda da afirmação de que ao controlador da máquina também não pertenceria a obra, caso ela fosse feita sem a atividade criativa de uma pessoa. Afirma o jurista alemão (1980, p. 128):

Na arte computacional, a questão da protectabilidade é combinada com a da pessoa do autor. (...) É possível, entre outras coisas, que na composição musical o computador seja apenas o meio para o compositor explorar as possíveis consequências de uma regra ou as variantes de esquemas de cines. Mais raramente é a chamada composição automática, a composição que é produzida pelo computador. Os casos mais fáceis são aqueles em que o resultado é claramente determinado pelo programa criado pelo compositor ou com base nas suas instruções. É possível, no entanto, que o computador esteja equipado com um gerador aleatório, o que o torna um programa com funções aleatórias. O computador pode então desenvolver uma série de versões a partir do programa. Mesmo em tais casos, no entanto, o autor não é o aparelho, mas a pessoa que criou o padrão básico e determina a versão definitiva (ou versões); se houver várias pessoas, eles podem ser coautores. Por

consequente, é mutatis mutandis no caso da utilização de um computador na criação de obras de artes plásticas e obras linguísticas⁹⁶.

Denis Borges Barbosa segue a mesma linha argumentativa ao afirmar que “é autor essencialmente quem tem poder decisório sobre a expressão” (2017, p. 1911). O autor utiliza essa linha argumentativa para fundamentar a questão da autoria de programas de computador. Essa, como vista acima de acordo com a lei 9.609/98, prescinde da proteção dos direitos morais e abre margem, em seu artigo 4º, para que empresas sejam, efetivamente, titulares originárias de um *software*.

Comenta Barbosa: “assim, pode-se entender que é o autor aquele que exerce a liberdade de escolha entre alternativas de expressão. O exercício dessa liberdade não só configura a criação, mas indica seu originador” (2017, p. 1915). Em uma aplicação analógica da teoria desse autor, para que alguém se torne titular originário de uma obra criada por aplicação de Inteligência Artificial:

... é preciso que seja criada por iniciativa, organização e responsabilidade de uma pessoa física ou jurídica, que a publica sob seu nome ou marca e que é constituída pela participação de diferentes autores, cujas contribuições se fundem numa criação autônoma

Para fundamentar seu ponto, o autor traz citação de Piola Caselli⁹⁷ (BARBOSA, 2017, p. 1912):

Pode acontecer que a pessoa que comissiona outra para elaborar uma obra forneça também o esboço geral, os materiais e as orientações necessárias, supervisione e corrija as várias operações intelectuais, das quais a própria obra, seja ela um livro, uma estátua, uma pintura, etc., emergirá. Em tal hipótese, a interferência intelectual do comissionante na criação da obra pode ser de tal importância que ele deva ser considerado um verdadeiro co-autor⁹⁸.

⁹⁶ Do original em alemão: “Bei der Computerkunst verbindet sich die Frage nach der Schutzfähigkeit mit derjenigen nach der Person des Urhebers. (...) Möglich ist u. a. bei der musikalischen Komposition, daß der Computer nur das Mittel für den Komponisten ist, um die in Betracht kommenden Konsequenzen einer Regel oder die Varianten eines Schemas zu erkunden. Seltener ist die sogenannte automatische Komposition, die Komposition, die vom Computer ausgegeben wird. Am einfachsten liegen dabei die Fälle, in denen das Ergebnis durch das vom Komponisten oder aufgrund seiner Anweisung geschaffene Programm eindeutig bestimmt wird. Möglich ist jedoch, daß es sich infolge der Ausstattung des Computers mit einem Zufallsgenerator um ein Programm mit Aleatorik handelt. Der Computer kann dann aus dem Programm eine Reihe von Versionen entwickeln. Auch in solchen Fällen ist aber Urheber nicht der Apparat, sondern derjenige, der das Grundmuster geschaffen hat und die definitive Version (oder Versionen) bestimmt; sind es mehrere Personen, so können sie Miturheber sein. Entsprechend liegt es mutatis mutandis im Fall des Einsatzes eines Computers bei der Schöpfung von Werken der bildenden Künste und von Sprachwerken”.

⁹⁷ Referente a obra Trattato del Diritto di Autore e del Contratto di Edizione – pág. 22.6 (BARBOSA, 2017, nota 174)

⁹⁸ Do original em espanhol: “Puede ocurrir que quien encarga a otro la elaboración de una obra le suministre también el esbozo general, los materiales necesarios y oriente, vigile y corrija las diversas operaciones intelectuales, de las cuales la propia obra, sea ésta un libro, una estatua, una pintura, etc., surgirá. En tal hipótesis, la ingerencia intelectual del comitente en la creación de la obra puede tener tanta importancia, que él deba ser considerado un verdadero coautor”.

Sustentando esse mesmo argumento, porém sob outro aspecto, Okediji (2018, p. 19) comenta que de um ponto de vista econômico são necessários dispositivos legais previsíveis para se manter um nível considerável de investimento nas indústrias criativas. Continua o autor:

o pacote de direitos associados aos Direitos de Autor é mais facilmente regulado por entidades com capacidade jurídica para gerir os direitos e deveres associados aos Direitos de Autor. Mais importante, no entanto, com base na visão utilitária do Direito Autoral, parece que as máquinas (pelo menos como existem atualmente) não requerem os mesmos incentivos para criar e, portanto, não são sujeitos adequados dos privilégios autorais associados ao monopólio do Direito Autoral⁹⁹.

Ou seja, a manutenção da autoria nas mãos de pessoas físicas ou jurídicas que tenham utilizado aplicações de Inteligência Artificial para produzir obras criativas teria a função, na opinião do autor, de manter a segurança jurídica e a manutenção dos investimentos, ao propiciar um ambiente jurídico confiável. Sobre o tema, conclui Okediji (2018, p. 19):

Este status quo a respeito da questão da autoria humana pode mudar, especialmente à medida que as máquinas alcançam a capacidade de tomar decisões mais próximas dos humanos. Os legisladores podem evitar confrontar os obstáculos legais e políticos associados com a concessão do Direito Autoral para sujeitos não-humanos ao atribuir tal direito diretamente aos programadores do maquinário inteligente¹⁰⁰.

Conforme demonstrado ao longo deste trabalho, o surgimento e a alteração de dispositivos legais depende largamente do *lobby* de entidades interessadas em proteger seus interesses econômicos sobre um determinado aspecto ou outro abrangido pelo direito. Isso não é diferente quando se fala da autoria de aplicações de Inteligência Artificial sobre suas obras, que lei e doutrina atribuem, em sua grande parte, como sendo dos seus operadores, dada a conveniência e a ausência de pressão por parte de grupos contrários à essa medida. A tônica desse debate se manterá no próximo ponto, quando se discutirá se as leis brasileiras vigentes seriam compatíveis com o modo de funcionamento de uma aplicação de IA.

⁹⁹ Do original em inglês: “*The bundle of rights associated with copyright is more easily regulated through entities with the legal ability to manage the rights and duties associated with copyright. Most importantly, however, drawing on the utilitarian view of copyright, it would seem that machines (at least as they exist today) do not require the same incentives to create and, therefore, are not proper subjects of the authorial privileges associated with the copyright monopoly*”.

¹⁰⁰ Do original em inglês: “*This status quo with respect to the human authorship question may change, especially as machines achieve more human-like decision making capacity. Policymakers might avoid confronting the legal and political hurdles associated with granting copyright to nonhuman subjects by vesting copyright directly in the programmers of the intelligent machinery*”.

3.2.3 A compatibilidade entre o funcionamento de uma aplicação de Inteligência Artificial e as leis de Direito Autoral brasileiras

Conforme procurou se demonstrar no início do capítulo 2, a área de estudo da Inteligência Artificial foi concebida e depende de uma linha de raciocínio a qual preze pela livre circulação de informações. Sendo os três elementos que compõe a IA o *software*, o *hardware* e os dados utilizados como valores de entrada (músicas, livros, filmes, pinturas etc), quanto maior e melhor a disponibilidade desses últimos, melhores resultados podem ser produzidos por aplicações do tipo.

É por esse motivo que a partir dos anos 1990 teve início um rápido avanço da tecnologia, o qual já perdura até a segunda década do século XXI. Isso se deveu em grande parte ao surgimento e popularização da internet, a qual permitiu um ritmo de circulação de informações nunca antes visto. É nesse ínterim também que surge o termo *Big Data* para designar a quantidade maciça de dados que poderia circular e ser coletada da internet. Foi justamente essa livre disponibilidade de informações circulando na internet que permitiu a criação de aplicações de Inteligência Artificial mais eficientes e que produzissem resultados mais satisfatórios.

Por esse motivo se argumentou que a tecnologia da Inteligência Artificial se desenvolveu em um paradigma da sociedade informacional, pois ela se beneficia e prospera tendo como base uma tecnologia de informação e, portanto, depende dessa livre circulação de dados. Ainda que tenha surgido em um período pré-internet, a necessidade por dados de maior qualidade em suas aplicações foi um dos motivos por trás do chamado *AI Winter*, o qual só foi superado quando o livre acesso a informações se tornou cotidiano. Ou seja, a tecnologia prospera em um ambiente de livre acesso e circulação dos itens que compõe seu *input* como livros, filmes, entre outros.

Por outro lado, observou-se que as leis de Direito Autoral aplicáveis no Brasil, desde a Convenção de Berna até a 9.610/98, surgiram de grupos de pressão que instigaram legisladores a produzir leis mais restritivas à circulação de suas obras. No caso da Convenção de Berna foi para regular a produção literária, no caso das leis brasileiras especialmente a questão da produção musical. Sendo feitas em um paradigma da Sociedade Industrial, a grande preocupação dessas leis foi garantir que o lucro da venda dos exemplares (parcelas individualizadas de propriedade intelectual) fosse direcionado para os destinatários corretos. Observou-se que havia pouca preocupação na determinação de quem era o autor da obra, salvo quando isso impactava nos direitos econômicos de algum dos grupos de pressão.

Porém, de maneira geral, a grande força motivadora por trás dos dispositivos de lei de Direito Autoral atualmente vigentes no Brasil, inclusive alterações mais drásticas como o artigo 11 e parágrafo único da lei 9.610/98, foi a garantia de direitos econômicos de exemplares de obras vendidas, em um paradigma industrial.

Por essa razão, argumenta-se que as leis de autor brasileiras não são adequadas para tutelar a tecnologia da área da Inteligência Artificial e tampouco as obras criativas fruto de suas aplicações. O próprio funcionamento e dinâmica da tecnologia de IA pressupõe e depende do constante fluxo de informações, enquanto que a legislação foi posta para tutelar e regular a distribuição de exemplares individualizados dessas obras, dando pouca ou nenhuma margem para a livre circulação de exemplares, o que foi tremendamente potencializado pela internet.

Há um cisma, portanto, entre o paradigma da sociedade informacional, base para a tecnologia da Inteligência Artificial, e o modelo industrial utilizado como referência para o surgimento das leis de Direito Autoral atualmente vigentes no Brasil. Isso tornaria essa legislação inadequada para tutelar a tecnologia da IA e seus frutos, pela diferença de seus paradigmas fundantes.

Sobre esse tema, comenta Ascensão (1997, p. 695):

As necessidades da sociedade da informação exigem em todos os casos o manejo sem peias – o que não quer dizer gratuito – dos dados.

A autorização individual e prévia é inconciliável com o sistema, pois o valor da informação está no seu caráter universal.

As autorizações negociadas coletivamente por entes de gestão só têm sentido se significarem a expropriação dos direitos dos autores em benefício dessas entidades de gestão, uma vez que estas só podem representar os seus mandantes.

Há que reconhecer que a novidade da técnica exige a renovação da estrutura jurídica. A única solução está numa dispensa generalizada de autorização prévia para a introdução em rede de obras. Mesmo assim, se essa utilização fosse onerosa, criar-se-iam novos problemas, pois seria estranho remunerar igualmente os autores de todas as obras entradas, desde as mais utilizadas às que não têm utilização nenhuma

Ou seja, essa incompatibilidade tende a ter repercussões reais, tendo em vista que ou se reinterpreta os institutos jurídicos já existentes para acomodar as novas modalidades de utilização das obras, ou se criam textos legislativos completamente novos já prevendo novas modalidades de uso de obras como *Big Data*, por exemplo.

Nesse mesmo sentido, discorre Wachowicz (2012, pp. 1-2):

Atualmente, vivenciam-se os efeitos da nova revolução da tecnologia da informação, com a alteração de modelos de produção de conhecimento menos individualistas para mais colaborativos, há uma transição de novos paradigmas de conhecimento, cujo arcabouço normativo advindo das Convenções de Berna e Paris mostra-se pouco eficaz e incapaz de atender a extensão da dinâmica social.

A Internet reduziu drasticamente as barreiras de espaço e tempo, facilitando o desenvolvimento da sociedade informacional baseada no conhecimento, na pesquisa de

ponta e no acesso à informação. Contudo, evidencie-se que cada conquista tecnológica é acompanhada do surgimento de novos desafios para o Direito. (...)

Impõe-se a construção de um novo Direito Autoral capaz de contemplar a complexidade da sociedade informacional, com uma teoria jurídica de dimensões públicas e privadas que alcance um novo equilíbrio de interesses econômicos privados e interesses públicos de acesso e difusão do conhecimento.

O autor argumenta que a necessidade de construção de um novo Direito Autoral se daria por conta desse sistema não ter sido concebido para as mudanças intrínsecas advindas da sociedade informacional. Nas suas palavras (WACHOWICZ, 2012, pp. 2-3):

O processo de digitalização implicou não só novos contornos para os bens intelectuais como também provocou o aparecimento de novos bens, os quais ganharam rapidamente relevo jurídico, nomeadamente os bens informáticos.

Assim, dos programas de computador às bases de dados eletrônicas, dos produtos de multimídia aos circuitos integrados, dos computadores às interconexões mundiais a base de dados pela Internet, todos surgem em um ambiente tecnológico inédito.

Esses bens informáticos fariam com que o arcabouço jurídico existente revelasse uma falta crescente de efetiva proteção dos bens intelectuais na internet, pois eles podem ser “transmitidos, copiados, resumidos, permutados e até adulterados sem qualquer controle de seu legítimo titular e das autoridades estatais ou mesmo internacionais” (WACHOWICZ, 2012, p. 3).

O autor também reconhece a existência de interesses econômicos por trás da elaboração de textos legislativos na área do Direito Autoral, o que teria levado à criação de leis com uma visão maximalista da proteção, a qual colocava, como mencionado, a defesa do exemplar de uma obra acima, por vezes, dos próprios direitos do autor. Dispõe Wachowicz (2012, pp. 3-4):

O avanço tecnológico imanente da sociedade informacional não se desenvolve dissociado de interesses privados da ordem econômica mundial. Esse fato levou os Estados industrializados à preocupação de estabelecer novas diretrizes mundiais de desenvolvimento tecnológico para a proteção dos financiamentos e investimentos privados realizados em inovação. Assim é que, além da Convenção de Paris (1883), com especial atenção à revisão de Estocolmo (1967), quando foi criada a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), foi fundada a Organização Mundial do Comércio (OMC), em 1994. Ao final da Rodada Uruguai do GATT, e, por ocasião das discussões sobre a tutela global da propriedade intelectual, ficou estabelecida uma visão maximalista de proteção de grande relevo e impacto no mercado global. O resultado foi a criação de regras de ampla proteção sobre aspectos do direito de propriedade intelectual relacionados ao comércio.

Entretanto, essa abordagem do ponto de vista econômico é insuficiente, especialmente se for pensada em um contexto de sociedade informacional, pois “a criação intelectual não é ato hermético, que se encerra entre o autor e o bem intelectual, mas, antes de tudo, é concebida para comunicação” (WACHOWICZ, 2012, p. 4). Isso é potencializado quando se fala em internet e aplicações de Inteligência Artificial, pois no caso de um programa que produza obras, como o projeto Obvious por exemplo, ele terá um resultado melhor quanto mais obras puder

utilizar e quanto mais obras ele puder comunicar ao público. Isso porque, para Wachowicz (2012, p. 8):

A discussão acerca da propriedade intelectual dessas novas tecnologias culmina com a transformação e a criação de novos bens intelectuais em um ambiente virtual e colaborativo, inéditos na história da humanidade. O novo paradigma tecnológico é organizado a partir da informação gerada no meio tecnológico digital, a qual é suscetível de acesso e difusão do conhecimento e da cultura em nível global. É nesse aspecto que se estabelece a questão de como equilibrar as relações entre a liberdade de informação a todos, em favor da disseminação do conhecimento e da cultura, e os direitos exclusivos dos titulares dos direitos autorais.

Isso faz com que o autor conclua que (WACHOWICZ, 2012, p. 11):

... os limites pautados em parâmetros ditados pela Convenção de Berna são insuficientes e ineficazes na sociedade informacional, uma vez que foram erigidos em uma realidade tecnológica advinda da Revolução Industrial, que é inadequada à realidade digital de reprodução e de transformação dos bens intelectuais protegidos pelo Direito Autoral.

Essa discrepância entre a realidade do processo legislativo das leis de Direito Autoral aplicáveis no Brasil e de toda a construção que culminou na tecnologia de Inteligência Artificial faz com que a aplicação dessa legislação à essa tecnologia e suas obras seja de difícil execução. A lei e a tecnologia foram criadas visando objetivos diferentes, frise-se opostos, e tendem a não se tornar compatíveis conforme mais e mais questões jurídicas sobre o tema surjam. Enquanto a tecnologia surge em um contexto de Sociedade Informacional e busca a difusão de informações e a comunicação dos seus resultados, as leis, fruto de um paradigma econômico da revolução industrial, buscam justamente o controle dos exemplares dessa comunicação e a limitação da sua disseminação.

Tal diferença vem a influenciar aspectos práticos, como por exemplo se uma aplicação de Inteligência Artificial pode ser considerada autora. Percebeu-se que o conceito de criatividade exigido pela lei para que determinada obra possa ser protegida como trabalho criativo não se alterou desde a Convenção de Berna até a lei 9.610/98, bastando que ela seja original e útil.

Já quanto se ela poderia ter uma expressão intelectual a única alteração substancial promovida pelas leis brasileiras em comparação a Berna foi fruto de grupos de pressão de artistas os quais fizeram *lobby* para fazer constar no artigo 11 da lei 9.610/98 que autor poderia ser somente pessoa física. Grupos da indústria fizeram igual pressão para a adição do parágrafo único dessa lei, o qual dá determinados direitos para pessoas jurídicas. Isso tende a dar a esse artigo de lei efeito prático baixo, por conta de possibilidades consideráveis que uma pessoa jurídica tem de se tornar titular originária de determinada obra.

Como conclusão, a possibilidade que uma aplicação de Inteligência Artificial teria de se tornar autora do seu próprio trabalho seria por meio de pressão aos órgãos legislativos competentes e, à curto prazo, não se vislumbra essa possibilidade no território brasileiro. Até lá, trabalhos criativos desenvolvidos por aplicações de IA deverão se submeter a uma lei incompatível criada em um paradigma diverso por influência de grupos de pressão que pensavam em ganhos econômicos, e não na difusão dessas obras.

3.3 Propostas de solução para a tutela jurídica de trabalhos criativos feitos por aplicações Inteligência Artificial

A despeito da constatação de as leis autorais brasileiras vigentes terem sido idealizadas sob um paradigma incompatível com aquele que serviu de base para a tecnologia da Inteligência Artificial, a perspectiva de mudança dessas a curto e médio prazos se revela distante. De todo modo, há uma tendência mundial do aumento do uso de tecnologias de IA e o âmbito da produção de obras criativas não se manterá alheio a essa mudança. Isso traz a necessidade de se trabalhar alternativas a regulação desse tema com base no ordenamento jurídico já existente. Buscar-se-á nesse item primeiramente exemplos do direito comparado da tutela de obras criadas por programas de computador com o fim de verificar a maneira que essa proteção é realizada fora do Brasil. Logo em seguida se apresentarão duas propostas para a regulação desse tema em território nacional: uma que admita que a obra produzida por uma aplicação de IA possa ser protegida pela legislação nacional vigente de Direito Autoral e outra que afaste essa possibilidade.

3.3.1 Soluções de outros sistemas legais para a autoria de obras criadas por programas de computador

Ainda que a adoção direta de dispositivos do direito estrangeiro no ordenamento jurídico brasileiro seja temerária por não levar em consideração a realidade e as condições locais, sua análise tem utilidade. Considerando a natureza global do Direito da Propriedade Intelectual, e especialmente do Direito Autoral, a verificação de soluções externas à questão da autoria de aplicações de Inteligência Artificial ou de programas de computador em geral auxilia na elucidação das tendências e interesses globais para a matéria. Esse tema já é abordado no direito estrangeiro em alguns casos desde os anos 1980, como se verá nos casos apresentados abaixo:

I. A Lei de *Copyright* Britânica de 1988

Uma das primeiras legislações estrangeiras a abordar esse tema foi o *Copyright, Designs and Patents Act* (CDPA), lei britânica de 1988 que tutela o direito sobre obras criativas no Reino Unido. Na seção 178 dessa legislação é possível de se encontrar a definição do que seria uma obra criada por um *software*: “‘gerada por computador’, em relação a um trabalho, significa que o trabalho é gerado por computador em circunstâncias tais que não há autor humano do trabalho”¹⁰¹.

Como consequência, tem-se que a seção 9 (3) do CDPA dispõe: “no caso de uma obra literária, dramática, musical ou artística gerada por computador, considera-se que o autor é a pessoa por quem são realizados os arranjos necessários para a criação da obra”¹⁰². Ou seja, a lei britânica considera como autora a pessoa responsável por fazer o programa de computador operar na criação do trabalho criativo. Além disso, outra consequência, estabelecida pelas seções 78 e 81 da mesma lei, é que às obras criadas por programas de computador não se aplicam direitos morais.

Sobre o *Copyright, Designs and Patents Act* de 1988, comenta Okediji (2018, p. 20) que “essas disposições não implicam ou pressupõem um autor humano na ausência de um; pelo contrário, criam expressamente uma ficção legal de autoria através da qual o direito do autor é tomado como uma questão de direito numa parte que não é o autor de fato”¹⁰³. Esse modelo, apesar de não atribuir autoria a um programa de computador, admite a proteção das obras criadas por aplicações do tipo em nome de terceiros.

II. Estados Unidos da América e o USPTO

A análise do ocorrido no direito norte-americano é interessante, pois não há na legislação desse país qualquer menção a autoria de obras por programas de computador. Tampouco seu *case law* possui jurisprudência específica sobre o assunto. Entretanto, o *United States Patent and Trademark Office* (USPTO) possui resolução específica versando sobre o assunto a qual data de 1984.

O USPTO é uma agência federal do governo americano responsável por conceder patentes e realizar o registro de marcas. À grosso modo, é equivalente ao Instituto Nacional de

¹⁰¹ Do original em inglês: “‘computer-generated’, in relation to a work, means that the work is generated by computer in circumstances such that there is no human author of the work”.

¹⁰² Do original em inglês: “In the case of a literary, dramatic, musical or artistic work which is computer-generated, the author shall be taken to be the person by whom the arrangements necessary for the creation of the work are undertaken”.

¹⁰³ Do original em inglês: “these provisions do not imply or assume a human author in the absence of one; rather, they expressly create a legal fiction of authorship by means of which copyright vests as a matter of law in a party who is not the author-in-fact”.

Propriedade Industrial (INPI) brasileiro. Uma diferença marcante com o contraparte nacional, contudo, é que o USPTO também realiza o registro de obras protegíveis por direitos autorais. Apesar desse tipo de registro não ser obrigatório para que a obra seja protegida pela lei americana, ele se faz necessário caso alguém deseje mover uma ação de infração de *copyright* perante a justiça americana, o que o torna, na prática, essencial.

Essa entidade possui uma regulação interna, denominada *Compendium*, na qual ela estabelece uma série de regras e critérios sobre o que pode ser registrado pela entidade ou não. Na seção 306 desse documento, intitulada “O Requisito de Autoria Humana”, se lê (USPTO, 2017, p. 4):

O Escritório de direitos autorais dos EUA registrará um trabalho original de autoria, desde que o trabalho tenha sido criado por um ser humano. A lei de direitos autorais só protege "os frutos do trabalho intelectual" que "são fundados nos poderes criativos da mente". ... Porque a lei dos Direitos de Autor está limitada às "concepções intelectuais originais do autor", o Instituto se recusará a registrar uma reivindicação se determinar que um ser humano não criou a obra¹⁰⁴.

De acordo com Ryan Abbott, para fundamentar essa seção o USPTO cita o caso de 1886 *Burrow-Giles v. Sarony*. Nas palavras do autor (2018, p. 116):

Nesse caso, um fotógrafo, Napoleão Sarony, processou a Burrow-Giles Lithographic Company por violação de direitos autorais de uma famosa fotografia de Oscar Wilde. A empresa alegou que o fotógrafo não poderia ser o autor da fotografia porque uma fotografia é apenas uma reprodução mecânica de um fenômeno natural. O Tribunal decidiu que qualquer forma de escrita pela qual uma ideia mental é dada expressão visível é elegível para proteção de direitos autorais¹⁰⁵.

Continua o autor que esse caso explicitamente teria lidado com a questão de se o uso de uma máquina negaria autoria e, implicitamente, se uma câmera poderia ser considerada autora. Além disso, essa política foi relevante para um caso da Corte do Nono Circuito da Califórnia envolvendo as “Selfies do Macaco”. Nas palavras de Abbott (2018, p. 117):

Nesse caso, um macaco de crista na Indonésia tirou fotos de si mesmo usando equipamento pertencente a um fotógrafo de natureza, David Slater. O Sr. Slater reivindicou prontamente o Direito Autoral das fotografias. Eventualmente, o United States Copyright Office esclareceu que, uma vez que apenas uma pessoa podia ser um

¹⁰⁴ Do original em inglês: “The U.S. Copyright Office will register an original work of authorship, provided that the work was created by a human being. The copyright law only protects ‘the fruits of intellectual labor’ that ‘are founded in the creative powers of the mind.’ ... Because copyright law is limited to ‘original intellectual conceptions of the author,’ the Office will refuse to register a claim if it determines that a human being did not create the work”.

¹⁰⁵ Do original em inglês: “In that case, a photographer, Napoleon Sarony, sued the Burrow-Giles Lithographic Company for copyright infringement of a famous photograph of Oscar Wilde. The company alleged that the photographer could not be the photograph’s author because a photograph is just a mechanical reproduction of a natural phenomenon. The Court held that any form of writing by which a mental idea is given visible expression is eligible for copyright protection”.

autor, esse Direito de Autor não podia subsistir nas selfies do macaco. O *People for the Ethical Treatment of Animals* (PETA) processou o Sr. Slater no Tribunal Federal dos Estados Unidos por violação de direitos autorais em nome do macaco, alegando que o primata deveria ser o proprietário dos direitos autorais de suas próprias fotografias. O caso acabou por ser resolvido, tendo o Sr. Slater concordado em doar 25% das receitas futuras da sua utilização da fotografia a instituições de caridade dedicadas à proteção dos macacos de crista na Indonésia¹⁰⁶.

Esse imbróglio judicial motivou a alteração da seção 313.2 do *Compendium*, a qual trata de obras que carecem de autoria humana. Ao dispor que o escritório não registraria trabalhos produzidos pela natureza, animais ou plantas ele passou a mencionar como primeiro exemplo que uma fotografia tirada por um macaco não seria passível de registro nesse órgão governamental.

De igual maneira, o USPTO menciona na mesma seção do seu *Compendium* o fato de que “o Instituto não registrará obras produzidas por uma máquina ou mero processo mecânico que funcione de forma aleatória ou automática sem qualquer intervenção criativa ou intervenção de um autor humano”¹⁰⁷ (USPTO, 2017, p. 17). Enfatiza-se que este dispositivo traz uma alternativa de que uma obra não seria protegida ou se não tivesse um autor humano ou se não fosse criativa. Isso abre margem para questionamento do que fazer se uma obra feita por programa de computador apresentar claros sinais de criatividade. De todo modo, percebe-se que esse modelo, ao contrário do britânico, considera não ser possível de se proteger a obra criada por um programa de computador.

III. Relatório da Comissão Europeia sobre a Inteligência Artificial para a Europa

Leis e diretivas europeias que versam sobre direitos autorais falham em mencionar uma maneira de tutelar obras criadas por programas de computador ou Inteligência Artificial. Porém, relatório datado de dezembro de 2018 do Centro de Pesquisa Integrado em Ciência para Políticas da Comissão Europeia, editorado por Max Craglia, reconhece a existência de lacunas nos sistemas legais dos países europeus no que se refere à tutela de aplicações de Inteligência Artificial.

¹⁰⁶ Do original em inglês: “In that case, a crested macaque in Indonesia took pictures of itself using equipment belonging to a nature photographer, David Slater. Mr Slater promptly claimed copyright in the photographs. Eventually, the United States Copyright Office clarified that because only a person could be an author, that copyright could not subsist in the Monkey Selfies. People for the Ethical Treatment of Animals (PETA) sued Mr Slater in the United States Federal Court for copyright infringement on behalf of the macaque, alleging that the primate should be the copyright owner of its own photographs. The case ultimately settled, with Mr Slater agreeing to donate 25% of future revenue from his use of the photograph to charities dedicated to protecting crested macaques in Indonesia”.

¹⁰⁷ Do original em inglês: “the Office will not register works produced by a machine or mere mechanical process that operates randomly or automatically without any creative input or intervention from a human author”.

Acerca da proteção de trabalhos criados por programas de IA, dispõe o relatório (2018, p. 66):

A proteção das obras ou invenções geradas por IA parece ser mais problemática. À luz da abordagem humanista da lei de direitos autorais, é questionável que obras geradas por IA mereçam proteção de direitos autorais. (...) Enquanto alguns estudiosos dos Direitos de Autor defendem claramente que as obras geradas por IA sejam colocadas no domínio público, outros apresentaram uma série de propostas destinadas a garantir um certo nível de proteção. Com notáveis exceções, essas propostas ainda são muito vagas. Nem sempre pormenorizam suficientemente os possíveis elementos subjacentes a essa proteção¹⁰⁸.

A Comissão também traz preocupações acerca das consequências econômicas da atribuição de autoria a obras criadas por aplicações de IA, ao afirmar (2018, pp. 66-67):

Não há dúvida de que certas criações/invenções geradas por IA podem partilhar as características de bens de informação - natureza não exclusiva e não rival - que justificam a criação de direitos quase monopolistas para promover a inovação e a comercialização. No entanto, há preocupações quanto à necessidade de incentivos, especialmente nos casos em que o custo do investimento é baixo, e que consequências esses direitos podem ter no mercado, inclusive em criações ou invenções feitas por seres humanos. Será que mais direitos de propriedade incentivariam ou desencorajariam a inovação? Precisamos claramente investigar estas questões de maneira mais aprofundada a partir de uma abordagem jurídica e econômica antes de favorecer uma solução ou outra¹⁰⁹.

De toda sorte, ainda que a UE não apresente solução definitiva à questão da autoria de aplicações de Inteligência Artificial, o reconhecimento de que é necessário olhar para essa questão mais atentamente do ponto de vista jurídico já é um primeiro passo importantíssimo. Nesse sentido, trabalhar-se-á nos próximos dois itens propostas de maneiras de trabalhar essa questão no Brasil do ponto de vista legal, com o fim de contribuir para um debate que é certamente muito necessário.

Tal qual os modelos do direito comparado, nessas propostas para o Brasil também se trabalharão com duas possibilidades de se tutelar obras criadas por aplicações de Inteligência Artificial. Uma que reconheça a existência de trabalho criativo que possa ser protegido pela lei e uma que não vislumbre essa possibilidade.

¹⁰⁸ Do original em inglês: *"The protection of AI-generated works or inventions seem to be more problematic. In light of the humanist approach of copyright law, it is questionable that AI-generated works deserve copyright protection. (...) While some copyright scholars clearly advocate for AI-generated works to be placed in the public domain, others have put forward a series of proposals aimed at ensuring a certain level of protection. With notable exceptions, these proposals are still too vague. They do not always sufficiently detail the possible elements underpinning such protection"*.

¹⁰⁹ Do original em inglês: *"There is no doubt that certain AI-generated creations/inventions may share the characteristics of information goods – non-excludable and non-rivalrous nature – that justify the creation of quasi monopolistic rights to foster innovation and commercialisation. However, there are concerns whether incentives are needed, especially in cases where the investment cost is low, and what consequences such rights might have on the market, including on creations or inventions made by humans. Would more property rights encourage or rather deter innovation? We clearly need to investigate these issues further from a law and economics approach before favouring one solution or another"*.

3.3.2 Proposta para o Brasil 1: aplicar o Direito Autoral para as obras criadas por aplicações de Inteligência Artificial, porém com limitações

Com relação ao primeiro caso, reconhecer-se-ia que obras criadas por aplicações de Inteligência Artificial poderiam ser protegidas diretamente pelo instituto do Direito Autoral no Brasil. Contudo, dada a ausência de uma mente criativa humana em sua confecção, nem todas as disposições da lei 9.610/98 seriam aplicáveis a esse tipo de trabalho. Para facilitar a explicação dessa proposta, divide-se ela em três partes para facilitar a análise: uma focada na obra em si, a segunda na autoria e a terceira na tutela aplicável a ela.

I. A obra de uma aplicação de Inteligência Artificial

Nessa primeira proposta se admitiria que a criação de uma aplicação de Inteligência Artificial poderia ser protegida como obra pela legislação brasileira vigente sobre o assunto. Em outras palavras, ela cumpriria os requisitos legais para que determinado trabalho pudesse ser protegido.

Detida análise tanto da Convenção de Berna quanto da lei 9.610/98 revela que o conceito de obra permaneceu inalterado de um texto legal para outro. Esse foi bem sumarizado por Eugen Ulmer como sendo a expressão criativa do intelecto.

A expressão demanda que determinada obra não esteja somente no domínio das ideias, ou seja, que possa ser apreciada por terceiros que não o autor. Exemplos descritos ao longo do trabalho revelam que aplicações do tipo já são capazes de produzir de músicas a quadros, os quais podem ser facilmente encontrados por pessoas interessadas.

O critério da criatividade exige de determinada obra que ela não seja mera cópia ou plágio de trabalhos já existentes, mas sim que adicione algo ao Estado da Arte. Runco e Jaeger aprofundam a explicação do conceito da criatividade ao prever que ela se trate de um item que possa ser considerado ao mesmo tempo original e útil.

Originalidade no sentido de se tratar de um trabalho novo e isso é possível de ser realizado por aplicações de IA. Cita-se aqui o exemplo do programa utilizada para criar músicas de dança, que conseguiu emplacar vários *hits* no início dos anos 2000. Utilidade significa que um trabalho criativo que se pretende como tal deve ser percebido como obra de arte por seu público alvo. O exemplo do quadro criado pelo coletivo Obvious vendido em uma casa de leilão por milhões revela que o público já percebe obras criadas por aplicações de IA como sendo de valor.

Já o critério do intelecto estabelecido por Ulmer é o mais complexo de ser estabelecido e acaba por se tornar ponto de contenção na doutrina. Dado o fato de as leis não definirem do que se trata uma criação provinda do intelecto, diversas interpretações são possíveis para essa questão. Para essa proposta adota-se principalmente a noção estabelecida por Salles de que toda obra é o resultado de um processo de criação que engloba tudo que determinado autor viu, leu e vivenciou, não podendo ser limitado somente ao resultado final, seja ele um quadro, música ou filme.

Argumenta-se que somente um ser-humano poderia produzir uma criação intelectual, pois somente ele seria capaz de imbuir seu *persönlichen geist* a determinada criação. Somente ele teria um espírito capaz de ser percebido no ato de admirar uma obra. Porém, se toda criação, inclusive a humana, advém de inspirações anteriores, a maneira pela qual máquina e ser humano atingem um resultado artístico retém similaridades suficientes para serem consideradas iguais.

A principal diferença é que o processo criativo no caso de uma aplicação de Inteligência Artificial é muito bem documentado. Pelo fato de programas do tipo dependerem de valores de entrada, que podem ser curados ou não, para poderem produzir uma obra, é fácil de se verificar de onde provêm as inspirações para o trabalho criativo de um *software*. O mesmo não se pode dizer de uma criação humana, em que os elementos inspiradores de determinada arte nem sempre ficam claros. De todo modo, a similaridade no processo de criação deveria ser suficiente para que um programa de computador pudesse cumprir o quesito do intelecto e suprir os requisitos estabelecidos em lei para que uma obra pudesse ser protegida pelas leis de Direito Autoral nacionais.

II. A Autoria de obras frutos do trabalho criativo de uma aplicação de IA

Dadas as disposições do art. 11 da lei 9.610/98, não há que se falar que uma aplicação de Inteligência Artificial possa efetivamente ser autora de sua arte. A lei brasileira é bem específica ao dispor nesse artigo ser autora apenas a pessoa física criadora de obra literária, artística ou científica. Todavia, a própria lei abre margem para que diferentes soluções sejam encontradas nesse caso.

Do mesmo modo como ocorrera no conceito de obra, o de autoria permaneceu em sua grande parte inalterado desde o disposto na Convenção de Berna. Tal qual o tratado internacional, a lei brasileira também estipula que será considerado autor de uma obra aquele que se apresentar como tal, sendo admitida prova em contrário. Em outras palavras, presume-se que aquele com seu nome apostado em um trabalho criativo como um livro, jogo ou filme seja seu autor.

Isso faria com que no caso de uma pessoa física fosse fácil clamar a autoria sobre uma obra fruto do trabalho uma aplicação de Inteligência Artificial. Bastaria apresentar essa obra como se fosse de sua autoria para poder gozar de todos os direitos disponíveis. Porém, isso não seria correto, pois como conceituou Denis autor seria aquele que exerceu a liberdade de escolha entre alternativas de expressão. Como quem exerceria a escolha criativa nesse caso seria o programa de IA, somente a ele caberia esse direito.

Mesmo com essa limitação, a pessoa física ainda poderia se tornar titular desse tipo de obra, pois ocorreria, de certo modo, um ato de aquisição dos direitos autorais sobre esse trabalho criativo no ato de sua concepção. Como o titular originário seria a aplicação de Inteligência Artificial e ela não poderia exercer esses direitos, agiria a pessoa como sua mandatária, podendo usufruir somente dos direitos patrimoniais sobre a obra.

E nesse ponto cabe destacar que o parágrafo único do artigo 11 beneficia e permite que pessoas jurídicas possam usufruir da proteção concedida ao autor nos casos previstos em lei. Isso significa que elas também poderiam se tornar titulares das obras criadas por aplicações de Inteligência Artificial.

Isso porque a lei 9.610/98 determina no seu artigo 5º ser titular originário o produtor fonográfico e as empresas de radiodifusão e no artigo 17 que ao organizador cabe a titularidade dos direitos patrimoniais sobre obra coletiva. Considerando esses itens e o fato de que o art. 4º da lei 9.609/98 dá ao empregador os direitos relativos ao programa de computador, uma pessoa jurídica também poderia se tornar titular de uma obra criada por aplicação de Inteligência Artificial. Dependendo do ramo de atividade, poderia até mesmo ser considerada titular originária de tal obra, caso essa se tratasse de uma obra coletiva, por exemplo.

III. Tutela aplicável às obras criadas por aplicações de Inteligência Artificial

Sendo a obra de um programa de IA um trabalho protegível pelo Direito Autoral, sem autor pessoa física e feito por um *software*, dois tipos de disposições poderiam auxiliar no tipo de tutela que essa obra poderia obter.

A primeira delas provém da lei 9.609/98, cujo artigo 2º comenta o regime de propriedade aplicável ao programa de computador ser o mesmo ao aplicável aos outros tipos de obra, porém com a exceção no seu § 1º de que não se aplicam ao programa de computador as disposições relativas aos direitos morais. A segunda vem do art. 40 da lei 9.610/98 ao dispor que se tratando de obra anônima, caberá a quem publicá-la o exercício dos direitos patrimoniais do autor e do art. 43 da mesma lei que estipula um prazo de proteção de 70 anos a partir da data de publicação dessa obra.

O programa de computador, pelo direito brasileiro, já é protegido por meio do direito patrimonial do autor, não sendo aplicável as disposições referentes aos direitos morais. Isso é bem complementado com as disposições relativas às obras anônimas, as quais não possuem autor conhecido e para as quais também só se aplicam as disposições referentes aos direitos patrimoniais.

Portanto, não se estaria criando ou atribuindo um novo direito às obras criadas por esse tipo de programa que o mesmo já não dispusesse anteriormente. A um trabalho criativo fruto de uma aplicação de Inteligência Artificial seriam aplicáveis os mesmos direitos do seu autor: os de caráter patrimonial. Os direitos do seu titular também não difeririam, pois dada a ausência de autor pessoa física não haveria como alguém vir e reclamar o direito de paternidade sobre uma obra do tipo, o que é um dos corolários da obra anônima. Isso faria com que a proteção por meio dessa primeira proposta fosse uma aposta segura de empresas que desenvolvem esse tipo de programa, por não alterar radicalmente o modo como a tutela dos direitos de propriedade intelectual se dariam.

Uma crítica que deve ser levantada a essa proposta, no entanto, já foi aventada acima pela Comissão Europeia. É o fato de não se saber o impacto econômico que esse tipo de atribuição de direitos teria a longo prazo. Isso porque ao contrário de um autor humano, uma aplicação de Inteligência Artificial já treinada poderia produzir centenas de milhares de obras diferentes no mesmo período de tempo que seu contraparte de carne e osso leva para produzir somente uma. Isso pode afetar todo o ecossistema de Direito Autoral implementado desde a Convenção de Berna que se conhece na atualidade. Por esse motivo também se apresentará uma proposta de gestão diferente para esse tipo de obra, a ser trabalhada a seguir.

3.3.3 Proposta para o Brasil 2: proteger o algoritmo treinado, não o resultado final da criação de uma aplicação de Inteligência Artificial

Essa segunda proposta, ao contrário da primeira, considera que não há obra protegível pelo Direito Autoral brasileiro quando ela é criada por uma aplicação de Inteligência Artificial. As diferenças de paradigmas na criação da lei e da tecnologia fazem com que a legislação vigente não seja apta a tutelar um bem informático, considerando o fato de ela ter sido proposta pensando em bens criados sob uma lógica industrial. O que se protegeria nesse caso é o algoritmo treinado com a capacidade de produzir esse tipo de obra.

Tal qual a primeira proposta, a exposição dessa também ocorrerá de maneira tríplice. Primeiro se tratará da obra a ser protegida, depois da titularidade dessa e por fim a tutela aplicável.

I. O que se protege quando não há obra de uma aplicação de IA

Para essa segunda proposta, considerar-se-ia que um trabalho produzido por uma aplicação de Inteligência Artificial não pudesse ser protegido pelas leis de Direito Autoral atualmente vigentes no Brasil. Retomando o conceito de Ulmer da obra tutelável ser uma expressão criativa do intelecto, por essa proposta a criação de um programa de IA falharia justamente no ponto de maior contenção da doutrina, que é o da parte intelectual.

Autores consagrados como José de Oliveira Ascensão atestam que somente um ser humano teria a capacidade de produzir criações intelectuais. Em sua opinião o Direito Autoral não seria aplicado a obras produzidas por programas de computador (ASCENSÃO, 1997, p. 664):

Neste caso, é de sustentar que sobre as obras assim produzidas não recai Direito de Autor. Este pressupõe necessariamente a criação humana, e por isso se prolonga através de um direito moral ou pessoal de autor. Assim como não há Direito de Autor sobre obra da natureza, também não há Direito de Autor sobre obra da máquina.

O autor português logo em seguida destaca que se poderia transferir, então, a discussão para a titularidade do meio criado pelo homem que permitiria a produção de tais obras. O objetivo, por meio dessa segunda proposta, envereda por esse caminho.

O primeiro capítulo deste trabalho explicou que uma aplicação de Inteligência Artificial se trata de um programa de computador, o qual é capaz de realizar atividades tal qual um humano por meio de um algoritmo complexo que utiliza uma técnica chamada *machine learning*. Por meio do segundo capítulo, percebeu-se que esses programas de computador são tutelados pelos mesmos direitos autorais aplicados a outros tipos de obras, porém com certas limitações. Essas limitações se referem ao fato de ao *software* não se aplicarem as disposições a respeito dos direitos morais, com exceção daqueles referentes à paternidade.

Do mesmo modo, análise aprofundada da tecnologia aplicada na área de Inteligência Artificial revelou sua dependência em grandes quantidades de dados para que ela pudesse produzir os resultados desejados. Com o advento da internet, atribuiu-se a essa maciça quantidade de informações o nome de *Big Data*. Os algoritmos de IA utilizam essas informações como *input* para que se possa treinar um programa do tipo para produzir determinado *output*. Dependendo do fim que se busca para determinado aplicativo, diferentes tipos de dados deverão ser alimentados ao sistema.

A lei 9.610/98 introduziu em seu artigo 7º um outro tipo de obra que também poderia ser protegida pelo Direito Autoral, a base de dados. Ou seja, caso a seleção do conteúdo a ser alimentada em uma aplicação IA seja criativa, essa poderia gozar de proteção legal. Porém, a lei enfatiza no § 2º do mesmo artigo que o que se protege é a disposição criativa das informações coletadas, mas não os dados em si. Isso significa que caso os dados de treinamento de um programa de IA sejam obras artísticas, sua utilização ainda dependeria de autorização de seus titulares, ainda que o modo com que se disponha delas para a utilização de um *software* seja inovador.

A despeito disso, é possível de se chegar à conclusão de que a lei disporia das ferramentas necessárias para proteger a aplicação de Inteligência Artificial ainda que suas obras não pudessem ser protegidas. A legislação brasileira vigente permite a proteção tanto de um aplicativo do tipo quanto das bases de dados utilizadas como valores de entrada de modo que, por essa proposta, isso já daria um nível de proteção razoável aos seus detentores.

II. A titularidade de uma aplicação de IA

Como se prevê por essa proposta não haver proteção às obras de uma aplicação de IA, mas sim à própria aplicação e considerando que elas se tratam de programas de computador, a questão da titularidade resta facilitada nesse segundo caso. Isso porque tanto o *software* quanto a base de dados contam com disposições claras acerca de sua titularidade na legislação brasileira.

A lei 9.609/98, conforme já abordada anteriormente, dispõe pertencer exclusivamente ao contratante os direitos relativos a um programa de computador desenvolvido sob subordinação empregatícia ou estatutária. Sobre o tema, comenta Barbosa (2017, p. 1915) que “quase que como princípio, a geração de software se faz como criação simultânea de vários autores, organizada para fins e sob métodos específicos. (...) A titularidade é, nestes casos, deflagrada automática e originariamente em favor daquele que organiza a produção”. Ou seja, o organizador dessa obra coletiva, seja ele pessoa física ou jurídica, deterá os direitos patrimoniais sobre o programa de computador em sua concepção.

De igual modo, tutela parecida é destinada à questão da base de dados. No artigo 87 da lei 9.610/98 se lê que o titular do direito patrimonial sobre uma base de dados terá o direito exclusivo da forma de expressão da estrutura da referida base.

O titular de uma aplicação de Inteligência Artificial treinada seria aquele que organizou a produção de seu algoritmo e que propôs uma compilação inovadora de dados para utilizar como valor de entrada desse programa. A esse titular competiria os direitos patrimoniais de tal aplicação, conforme o disposto em lei.

III. Tutela aplicável ao caso

Não restam dúvidas de que a proteção de uma aplicação de IA é garantida adequadamente pela legislação brasileira. As leis 9.609/98 e 9.610/98 ambas preveem a proteção dos direitos patrimoniais de todos os elementos de um programa do tipo, tanto do seu algoritmo quanto da base de dados utilizada por ele.

Porém, essa segunda proposta demanda, mais do que a primeira, uma revisão das leis do Brasil sobre o Direito Autoral, para poder abarcar esses bens informáticos dos quais as obras criadas por aplicações de IA fazem parte. Elas não poderiam ser consideradas como obras por não cumprirem o quesito intelectual da criação, porém seu valor artístico não poderia ser desconsiderado pela lei, ainda que o elemento principal, seu *software* criador, já estivesse considerado.

De todo modo, há alternativas de tutela dessas criações as quais poderiam ser consideradas por titulares desse tipo de aplicação. O artigo 87 da lei 9.610/98 comenta que o detentor dos direitos sobre uma base de dados terá o direito de autorizar ou proibir: I - sua reprodução total ou parcial, por qualquer meio ou processo; II - sua tradução, adaptação, reordenação ou qualquer outra modificação; III - a distribuição do original ou cópias da base de dados ou a sua comunicação ao público; IV - a reprodução, distribuição ou comunicação ao público dos resultados das operações mencionadas no inciso II deste artigo.

Ainda que não pudesse ser considerada como obra por essa segunda proposta, é inegável que a criação de uma aplicação de Inteligência Artificial seja resultado de uma adaptação da base de dados utilizada como *input* pelo programa. Isso faria com que seu titular detivesse, ao menos, o direito exclusivo de reproduzir, distribuir ou comunicar esse trabalho ao público.

Uma crítica a essa proposta de tutela resta na pouca proteção que ela daria às obras criadas por Inteligência Artificial. Em um setor de IA que movimentou globalmente cerca de 22 bilhões de dólares em 2018 (IDC, 2018), as empresas dessa área que trabalham com criação e distribuição de conteúdo artístico não aceitariam essa proposta passivamente. Percebeu-se no capítulo 2 como o poder de *lobby* de certos grupos de pressão é capaz de influenciar o processo legislativo de uma lei e nesse caso não seria diferente.

Esse foi o motivo pelo qual se apresentaram duas potenciais propostas de tutela do tema para o Brasil, por se perceber que ambas possuem elementos positivos e negativos que teriam consequências econômicas e sociais. Ainda que o Brasil esteja atrasado na tutela do tema, nota-se que no resto do mundo esse é um ponto de contenção que ainda necessitará de muito debate antes de se chegar em uma solução definitiva para a tutela jurídica de trabalhos criativos feitos por aplicações de Inteligência Artificial.

CONCLUSÃO

Conhecer o funcionamento da tecnologia de Inteligência Artificial é fundamental para que se possa promover uma adequada regulação jurídica da mesma. Do mesmo modo, compreender a maneira como determinados institutos legais foram implementados em lei auxilia na sua interpretação e aplicação em casos limítrofes como o estudado no presente trabalho.

O problema de como tutelar trabalhos criativos feitos por aplicações de Inteligência Artificial é um de difícil resposta, pois ainda não há, pelo menos no Brasil, legislação apta para isso. A solução, portanto, foi buscar diferentes maneiras de se interpretar os institutos legais já existentes que seriam aplicáveis ao caso e procurar por paralelos úteis que auxiliariam no trabalho. Para isso, fez-se necessário, fundamentalmente, compreender o caminho legislativo tomado pela atual lei brasileira de proteção ao programa de computador, que é, como se viu acima, componente fundamental de uma aplicação de IA, para ver como se poderiam interpretar seus institutos para a proteção de obras criadas por um *software*.

Todavia, para se chegar a esse ponto fez-se necessário, antes de tudo, estudar conceitos basilares e que seriam retomados ao longo de todo trabalho. Esse estudo prova sua utilidade ao elucidar o objeto de estudo da pesquisa e, dessa maneira, facilitar sua análise.

Para se estudar esses conceitos foi necessário, no Capítulo 1, apresentar a Convenção de Berna, um dos primeiros acordos internacionais sobre a matéria de Direito Autoral. Dessa legislação se extraíram os conceitos de obra criativa e autoria.

Obra ou trabalho criativo seria, primeiramente, aquele externalizado em algum meio o qual permite sua percepção por parte de terceiros. Em segundo lugar, a obra deve ser criativa, o que significa ser necessário que ela apresente originalidade, efetividade e que seja aceita pela sociedade em que é criada como tal. Por fim, essa obra deve ser uma criação do intelecto.

Sobre a autoria, essa legislação demanda somente que uma pessoa coloque sua identificação em determinado trabalho para ser reconhecida como autora. Isso faz com que não necessariamente o usufrutuário dos direitos autorais sobre uma obra seja seu criador, permitindo que a titularidade sobre a mesma seja tomada por terceiros.

Ainda no Capítulo 1, outro conceito apresentado fora o de Inteligência Artificial. Essa se trata da área de estudo focada em resolver problemas, por meio da criação de programas de computador, que anteriormente somente a mente humana saberia responder. Logo em seguida, viu-se que a Inteligência Artificial já está presente na sociedade moderna do século XXI de variadas formas, as quais abrangem desde o reconhecimento de voz até a visão computacional.

Do mesmo modo, constatou-se que dada sua capacidade de realizar tarefas humanas, as ações desse tipo de aplicação têm a capacidade de repercutir juridicamente, o que demanda atenção por parte dos operadores do direito.

No último item do Capítulo 1 se apresentaram os três componentes fundamentais os quais garantem o bom funcionamento da tecnologia de Inteligência Artificial. O primeiro deles, o algoritmo, é, em essência a programação. É a sequência de ordens ou instruções que vai guiar as atividades realizadas por determinado programa. No caso da IA, ele se utiliza de métodos mais avançados como *Machine* ou *Deep Learning*, os quais buscam emular a capacidade de raciocínio humano.

O segundo componente se trata do *hardware*, ou seja, o computador em que determinado aplicativo de IA é executado para cumprir suas funções. Pôde-se perceber a necessidade de se ter um equipamento forte e capaz de fazer todos os cálculos exigidos por algoritmos mais complexos. Não basta que somente a tecnologia do algoritmo seja avançada, é necessário que esses outros elementos também estejam em um estágio avançado de desenvolvimento, o que leva ao terceiro item basilar para a IA.

Esse se trata dos dados e das informações, utilizados por aplicações de IA como valor de entrada, os quais são interpretados e possibilitam a produção de resultados diversos, a depender do fim para o qual se utiliza determinado programa. No caso de aplicações com a capacidade de produzir obras de arte o *input*, via de regra, será constituído de outras manifestações artísticas. O avanço desse terceiro componente se deu de uma maneira exponencialmente rápida com o surgimento da internet, pois essa possibilitou o compartilhamento maciço de informações de maneira praticamente instantânea por meio da rede. Essa grande quantidade de informações veio a ser denominada de *Big Data* e a qualidade dessa é fundamental para garantir bons resultados do uso de uma aplicação de IA.

Vistas as definições de trabalho criativo, autoria e Inteligência Artificial, buscou-se entender em seguida como se daria a relação entre esses conceitos, dada a função intrínseca das leis em regular a sociedade e estabelecer condutas e a existência simbiótica entre essa e aquelas, com uma influenciando a outra. Seriam as leis de Direito Autoral pensadas a partir do mesmo paradigma sob o qual a tecnologia de Inteligência Artificial fora desenvolvida?

Para se responder a essa pergunta, recorreu-se no Capítulo 2 do autor utilizado como marco teórico deste trabalho, Manuel Castells, e de sua teoria da Sociedade Informacional. Castells é um sociólogo espanhol o qual defende que o desenvolvimento de novas tecnologias em si não altera as bases ou fundamentos de determinada sociedade, mas sim potencializa questões e processos já existentes. A centralidade da informação tanto para sua teoria quanto

para a tecnologia da Inteligência Artificial tornou o pensamento de Castells ideal para explicar a relação dos programas do tipo com a sociedade que os criou.

De sua teoria da Sociedade Informacional, destacaram-se duas principais características. A primeira delas é ela pregar os avanços tecnológicos não serem os principais agentes transformadores de uma sociedade. O ímpeto comunicativo é algo já existente nos povos do planeta e as tecnologias de comunicação apenas aceleraram esse processo. O surgimento e o rápido desenvolvimento da internet, nesse contexto, não se tratou de uma coincidência. A vontade e até mesmo a necessidade de se realizar a troca de informações, documentos e dados de uma maneira livre e rápida é uma característica já presente na sociedade, e não algo introduzido pela rede.

A segunda característica que a teoria prevê é o impacto dessas novas tecnologias de comunicação no funcionamento do sistema de produção então vigente até meados do século XX. Em uma Sociedade Industrial a produtividade se daria pela geração de riqueza. O objetivo final era a venda de exemplares ou itens individualizados para o consumidor final, o que geraria lucro para o produtor. Em uma Sociedade Informacional, por outro lado, a produtividade se daria pela geração e troca de informações. Essa mudança do elemento central no sistema de produção trouxe a necessidade de se repensar inteiros modelos de negócio, com o fim de se adaptar a uma demanda crescente da sociedade em se comunicar, o que foi demasiadamente facilitado com o advento da internet.

E o elemento principal desse paradigma, de acordo com Castells, não seria a informação em si, mas sim a aplicação dessa para o processamento de dados e para a produção de saber, em um *loop* de *feedback* constante entre a inovação e seus usos. O autor justificou chamar esse novo método de produção informacional por conta do enfoque que se dá na constante melhora na tecnologia de processamento de informações.

Considerando a centralidade que os dados e as informações também têm para a tecnologia da Inteligência Artificial, sendo vistos como um dos três itens necessários para seu funcionamento, logo em seguida se traçaram paralelos entre a tecnologia e a teoria da Sociedade Informacional. As duas características desse paradigma enfatizadas acima também seriam aplicáveis à IA.

Primeiramente, tal qual o ímpeto comunicativo da sociedade, já existente anteriormente às tecnologias da comunicação, desde sua inepção as aplicações de Inteligência Artificial necessitam e dependem de um acesso facilitado à informação. Essa demanda não surgiu somente após a origem da internet, mas é sim parte integrante da maneira como funciona a tecnologia. Tanto que uma das causas para o *AI Winter* mencionadas no Capítulo 2, e que

também acabou se tornando um dos elementos de sua solução, foi a disponibilidade de dados. A falta de valores de *input* confiáveis tornou a tecnologia obsoleta nos anos 1970 e 1980, pois as aplicações de IA não tinham a capacidade de produzir resultados confiáveis para problemas complexos. A partir do momento que a capacidade de processamento dessas aplicações aumentou, assim como a disponibilidade de dados, o investimento na área viu um crescimento exponencial que perdura até a segunda década do século XXI.

Em segundo lugar, a produtividade das aplicações de Inteligência Artificial é medida através dos resultados de informação gerados por ela. Tal qual na Sociedade Informacional, o central não é gerar mais unidades de determinado produto, mas sim gerar informações de qualidade que acrescentem de maneira positiva ao conhecimento já existente. O conhecimento se torna a principal força produtiva e à medida que aplicações de Inteligência Artificial se utilizem do conhecimento disponível como dados de entrada para seus algoritmos, elas também geram resultados de saída os quais acrescentam ao conhecimento existente, gerando um ciclo virtuoso. Isso faz com que as aplicações de Inteligência Artificial, tais quais elas existem no século XXI, se aproximem muito mais do modelo social proposto por Castells do que do modo de produção da Sociedade Industrial.

Chegada a essa conclusão, ainda faltava verificar o que teria motivado a proteção do *software*, outro dos elementos fundamentais para a IA, se dar por meio do Direito Autoral. Viuse, ainda no Capítulo 2 que se optou pela escolha da proteção de programas de computador pelo sistema de Direito Autoral fundamentalmente pelas facilidades que esse sistema, já em grande parte consolidado pela Convenção de Berna, poderia fornecer a esse tipo de inovação. Havia grandes interesses econômicos de empresas de países como os EUA na proteção do *software* por meio do direito do autor e foi isso que o acordo TRIPs, do qual o Brasil viria a se tornar signatário, veio a determinar. A extensa proteção dada a obras literárias, a reciprocidade demandada pela Convenção de Berna e sua larga adoção nos países do mundo foram características essenciais para a adoção desse modelo.

Os interesses econômicos de diferentes agentes também viriam a ser determinantes no processo legislativo que resultou nas leis 9.609/98 e 9.610/98. O fechamento do Capítulo 2 revelou que o grande motor por detrás das mudanças legislativas que resultaram nessas leis foi o embate entre diferentes agentes do campo musical, nomeadamente entre as associações de proteção dos artistas e as editoras e gravadoras.

A disputa era grande, especialmente no que se referia ao conceito de autoria. Não tanto pela preocupação efetiva sobre quem seria o autor de determinada obra, mas mais pelas vantagens econômicas que poderiam ser colhidas a depender do tipo de limitação de autoria

que fosse implementado em lei. Porém o que se viu, já no Capítulo 3 é que os efeitos práticos dessa disputa não viriam a alterar de maneira significativa os dispositivos das leis vigentes no que se refere ao conceito de obra criativa e de autoria, se comparados ao que fora determinado pela Convenção de Berna.

Na legislação brasileira, a definição de trabalho criativo continuava a ser expressão criativa do intelecto, tal qual a defendia o jurista alemão Eugen Ulmer. As únicas adições a serem enfatizadas promovidas às leis vigentes foram a proteção que a lei 9.610/98 passou a dar às bases de dados e a exceção que a lei 9.609/98 fez de não aplicar os direitos morais aos programas de computador.

Com relação à autoria, a lei 9.610/98 viria a dispor em seu artigo 11 que o autor de uma obra criativa somente poderia ser uma pessoa física, ponto adicionado após *lobby* de associações de defesa dos autores. Porém, os atores da indústria também possuíam um grupo de pressão forte e pressionaram para que constasse em lei uma exceção de que a proteção dada aos autores também pudesse ser aplicada às pessoas jurídicas em determinados casos, o que facilitava a atuação de empresas como titulares originárias de direitos autorais.

Feita a exposição dos dispositivos das leis brasileiras que tratavam sobre o conceito de obra criativa e autoria, passou-se a analisar se uma aplicação de Inteligência Artificial poderia ser criativa e se poderia se exprimir intelectualmente, para que suas obras pudessem ser tuteladas pelo Direito Autoral brasileiro. Concluiu-se quanto ao primeiro ponto que aplicações de Inteligência Artificial teriam a capacidade de demonstrar criatividade na criação de trabalhos. Tanto no aspecto da originalidade quanto no aspecto da efetividade, programas do tipo conseguiriam produzir trabalhos que fugissem do ordinário e que pudessem ser apreciados pelo público como arte.

Já com relação a capacidade de uma aplicação de Inteligência Artificial se exprimir intelectualmente, esse se trata de um ponto de maior contenção na doutrina. Percebeu-se nesse ponto que há autores como Ascensão que dizem que somente uma pessoa poderia ter uma expressão do intelecto e defendem que uma obra produzida por computador não poderia ser protegida pelo Direito de Autor. Outros como Ulmer e Barbosa, os quais concordam com Ascensão nesse primeiro ponto, dizem que essas obras poderiam ser protegidas no seu aspecto patrimonial, pois poderiam ter titulares. Há ainda aqueles como Okediji que não vislumbram a possibilidade de uma aplicação de IA vir a se tornar autora por não haver interesses econômicos para tanto.

Após essa análise, percebeu-se que a discrepância entre a realidade do processo legislativo das leis de Direito Autoral aplicáveis no Brasil e de toda a construção que culminou

na tecnologia de Inteligência Artificial faz com que a aplicação dessa legislação à essa tecnologia e suas obras seja de difícil execução. Enquanto a tecnologia surgiu em um contexto de Sociedade Informacional e de busca pela difusão facilitada de informações, as leis, fruto de um paradigma econômico da revolução industrial, buscam justamente o controle de como essa informação é divulgada por meio de seus exemplares. Isso comprova a parte inicial da hipótese deste trabalho acerca da incompatibilidade entre lei e tecnologia. Porém, considerando os valores bilionários que o setor de Inteligência Artificial movimentou em 2018, e considerando o constante crescimento da área, não se pôde contentar apenas com essa resposta.

Por essa razão, na parte final do Capítulo 3 se apresentaram propostas de solução para a tutela jurídica de trabalhos criativos feitos por aplicações de Inteligência Artificial, a começar pelo que alguns exemplos do direito comparado dispõem sobre o assunto. Viram-se duas situações distintas no direito estrangeiro. Por um lado, a lei britânica tutela as obras criadas por programas de computador de modo a estabelecer uma ficção jurídica na qual se torna titular de uma obra criada dessa maneira a pessoa que utilizou o programa. Por outro lado, a lei americana não só nada fala sobre o assunto, como o USPTO estabelece claramente que obras criadas por programas de computador sem intervenção humana não são passíveis de registro no órgão. Constatou-se ainda que a despeito de não haver legislação do tipo na Europa, já se discute em âmbito de comissões essa lacuna legislativa e potenciais alternativas para sua solução.

Além disso, propuseram-se duas maneiras de se tutelar o tema no Brasil levando em consideração a legislação brasileira vigente. A primeira proposta admite que a criação de um programa de IA pode ser protegida pela legislação autoral brasileira por cumprir os requisitos de ser uma expressão intelectual criativa. Não haveria autoria nesse caso, pois a legislação brasileira é bem clara ao determinar que somente pessoas físicas podem ser autoras, porém, seria possível de se aplicar as mesmas disposições de uma obra anônima, de modo que ela poderia ter titulares. Apontou-se como crítica não se saber o impacto econômico dessa proposta, dado o fato que uma aplicação de IA treinada seria capaz de produzir centenas de milhares de obras diferentes no mesmo período de tempo que um humano levaria para produzir apenas uma.

A segunda proposta, por outro lado, não vislumbra a possibilidade do trabalho criado pela tecnologia de IA ser protegível pelas leis brasileiras. Isso porque não se consideraria ela capaz de se exprimir intelectualmente. A ênfase da proteção, nesse caso, restaria no algoritmo treinado com as bases de dados, pois ambos já possuem disposições claras em lei acerca do assunto que dão ao seu titular controle total dos direitos patrimoniais sobre esses bens. Ainda, nessa situação o detentor da obra criada pelo programa de IA teria o direito exclusivo de reproduzir, distribuir ou comunicar esse trabalho ao público, por conta de ser protegido pela lei

o resultado de uma adaptação da base de dados utilizada como *input* pelo programa. Como crítica, apontou-se a insegurança jurídica que essa proposta poderia trazer para um setor que movimenta bilhões de dólares, ao não considerar como obra uma criação que certamente teria exigido investimento considerável.

A respeito da necessidade da obra criativa criada por aplicação de Inteligência Artificial ter algum tipo de regulação, segunda parte da hipótese inicial deste trabalho, considera-se ela como comprovada. Ainda que legislação e tecnologia tenham paradigmas incompatíveis entre si, não restam de dúvidas de que a importância do setor demanda algum tipo de proteção jurídica para seus atores. A legislação, ainda que inadequada, já dispõe de elementos suficientes para dar algum grau de proteção jurídica para aqueles que busquem se aventurar na criação de obras por meio de IA.

A sociedade não pode e nem deve aguardar a vontade do legislador para poder inovar. Inovação se trata justamente de ruptura daquilo que está posto e é papel dos operadores do direito perceber essas mudanças e fazer as alterações necessárias. Espera-se com esse trabalho por ter contribuído para o debate em um ramo extremamente necessário e que certamente tende a afetar cada vez mais a vida em sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, Ryan. **Inventive Machines: Rethinking Invention and Patentability**. Em: SEUBA, Xavier et. al. *Intellectual Property and Digital Trade in the Age of Artificial Intelligence and Big Data*. ICTSD. 2018, pp. 113-119.

AFONSO, Otávio. **Direito Autoral: conceitos essenciais**. São Paulo: Manole, 2008.

ALMENDRA, Vanisa Santiago. **A lei n. 9.610 de 19 de fevereiro de 1998 – Aspectos Contraditórios**. Revista CEJ, n. 21, p. p8-15, abr./jun. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.jf.jus.br/ojs2/index.php/revcej/article/view/540/720>.

_____. **Estudos técnicos sobre a gestão coletiva de direitos autorais**, Unesco e Ministério da Cultura, 2014.

ASCENSÃO, José de Oliveira. **Direito Autoral**. 2ª ed., ref e ampl, Rio de Janeiro: Renovar, 1997.

ASIMOV, Isaac. **I Robot**. Gnome Press, 1950.

BAINBRIDGE, David I. **The Scope of Copyright Protection for Computer Programs**. The Modern Law Review 54:5, pp. 643-663, 1991.

BARBOSA, Denis Borges, BARBOSA, Ana Beatriz Nunes. **Direitos autorais e TRIPs**, 2005. Disponível em: http://www.denisbarbosa.addr.com/arquivos/200/propriedade/direitos_autorais.pdf. Acesso em: 26 de novembro de 2018.

BARBOSA, Denis Borges. **Tratado da Propriedade Intelectual: Tomo III**. 2. Ed. – Rio de Janeiro: Lumen Iuris, 2017.

BARRAL, Welber; REIS, Geraldo Antônio dos. **Globalização e o novo marco regulatório do comércio internacional: a inserção brasileira**, Ensaios FEE, Porto Alegre: v.20, n.1, 1999.

BANKO, M.; BRILL, E. **Scaling to very very large corpora for natural language disambiguation**. In ACL-01, pp. 26–33, 2001.

BLAKENEY, Michael. **A critical analysis of the TRIPS agreement**, em PUGATCH, Meir Perez, **The Intellectual Property Debate Perspectives from Law, Economics and Political Economy**, pp.17-32, Edward Elgar, Cheltenham, UK, 2006.

BRASIL. Lei n. 5.988, de 14 de dezembro de 1973. **Regula os direitos autorais e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm.

_____. Decreto n. 75.699, de 6 de maio de 1975. **Promulga a Convenção de Berna para a Proteção das Obras Literárias e Artísticas, de 9 de setembro de 1886, revista em Paris, a 24 de julho de 1971**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/d75699.htm.

_____. Decreto n. 1.355, de 30 de dezembro de 1994. **Promulgo a Ata Final que Incorpora os Resultados da Rodada Uruguai de Negociações Comerciais Multilaterais do GATT.** Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/legislacao-1/27-trips-portugues1.pdf>>.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm>. Acesso em: 3 de novembro. 2013.

_____. Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. **Lei dos direitos autorais.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm>.

CARBONI, Guilherme. **Direitos autorais E Novas Formas De Autoria: Processos Interativos, Meta-Autoria E Criação Colaborativa.** Revista de Mídia e Entretenimento do IASP, Ano I, Vol. I. Coordenação de Fábio de Sá Cesnik e José Carlos Magalhães Teixeira Filho. Janeiro-Junho 2015.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede.** Vol I São Paulo, Paz e Terra, 1999.

_____. **The Rise of the Network Society.** 2010. Wiley-Blackwell, Oxford, 2a. edição, 2010.

CASTRO JÚNIOR, Marco Aurélio de, **Direito e Pós-humanidade: quando os robôs serão sujeitos de direito.** Curitiba: Juruá, 2013.

CERN. **Ten Years Public Domain for the Original Web Software.** 2003. Disponível em: <<https://tenyears-www.web.cern.ch/tenyears-www/Story/WelcomeStory.html>>. Acesso em: 12/10/2018.

CHAVES, Antonio. **Desenvolvimento do Direito de Autor no Brasil após a Lei n. 5.988/73.** In: Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo. vol.73, jan./dez. de 1978. p. 39-56.

CRAGLIA, Max; et. al., **Artificial Intelligence - A European Perspective**, EUR 29425 EN, Publications Office, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-97217-1, doi:10.2760/11251, JRC113826.

CREVIER, Daniel. **AI: The Tumultuous Search for Artificial Intelligence**, New York, NY: BasicBooks, ISBN 0-465-02997-3, 1993.

CORMEN, Thomas H., LEISERSON, Charles E., RIVEST, Ronald L., STEIN, Clifford. **Algoritmos Teoria e Prática.** 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.

COX, Michael; ELLSWORTH, David. **Application-controlled demand paging for out-of-core visualization.** Proceedings of the 8th IEEE Visualization '97 Conference, pp. 235-244, 1997.

DE MAURO, Andrea; GRECO, Marco; GRIMALDI, Michele. **A Formal definition of Big Data based on its essential Features.** Library Review. 65: 122–135. doi:10.1108/LR-06-2015-0061, 2016.

DREIER, Thomas. **The International Development of Copyright Protection for Computer Programs**, in A HANDBOOK OF EUROPEAN SOFTWARE LAW 183, 183-86 (M. Lehmann & C.F. Tapper eds., 1993).

DRAHOS, Peter; BRAITHWAITE, John. **Information Feudalism Who Owns the Knowledge Economy?** 2002. London, Earthscan Publications Ltd, 1a. ed.

ECONOMIST, The. **How Machine Learning Works**. 2015. Disponível em <https://www.economist.com/the-economist-explains/2015/05/13/how-machine-learning-works?fsrc=scn/fb/te/bl/ed/>. Acesso em: 28/08/2018.

FINN, Ed. **What Algorithms want: Imagination in the age of computing**. 2017. Cambridge, MA: MIT Press.

FJELD, Jessica; KORTZ, Mason. **Art That Imitates Art Computational Creativity and Creative Contracting**. Berkman Klein Luncheon Series, 2018. Disponível em: <https://cyber.harvard.edu/events/2018/luncheon/05/Fjeld_Kortz>. Acesso em: 16/10/2018.

FRAGOSO, João Henrique da Rocha. **Direito Autoral: Da Antiguidade à Internet**. São Paulo: Quartier Latin, 2009.

FREEMAN, Christopher. **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter, 1988.

GANDZ, Solomon. **The Origin of the Term "Algebra"**. The American Mathematical Monthly. 33 (9): 437-440. doi:10.2307/2299605. ISSN 0002-9890, 1926.

GARRETT, Filipe. **Computador e processador quântico: sete coisas que você precisa saber**. 2018. Disponível em <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2018/03/computador-e-processador-quantico-sete-coisas-que-voce-precisa-saber.ghml>>. Acesso em: 15/10/2018.

GUADAMUZ, Andrés. **Do Androids Dream of Electric Copyright? Comparative Analysis of Originality in Artificial Intelligence Generated Works**. Intellectual Property Quarterly, 2017 (2). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2981304>, 2017.

HALEVY, Alon; NORVIG, Peter; PEREIRA, Fernando. **The Unreasonable Effectiveness of Data**. IEEE Computer Society, 1541-1672, 2009, pp. 8-12.

HOLANDA, Nestor de. **Memórias do Café Nice**. Rio de Janeiro: Conquista, 1969.

IDC. **Worldwide Spending on Cognitive and Artificial Intelligence Systems Forecast to Reach \$77.6 Billion in 2022, According to New IDC Spending Guide**. 2018. Disponível em: <<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS44291818>>. Acesso em: 28/12/2018.

IEE. **Ethically Aligned Design A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems**. The IEEE Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems, 2018. Disponível em: <http://standards.ieee.org/develop/indconn/ec/autonomous_systems.html>. Acesso em: 16/10/2018.

IPO. **A Brief History of Copyright**, 2006. Disponível em: <http://www.iprightsoffice.org/copyright_history/>. Acesso em: 11/12/2018.

KAUFMAN, Dora. **Os Meandros da Inteligência Artificial: Conceitos-chave para Leigos**. 2018. Disponível em: < <https://www.ab2l.org.br/os-meandros-da-inteligencia-artificial-conceitos-chave-para-leigos/>>. Acesso em: 28/08/2018.

KELLY, Kevin. **Out of Control: the Rise of Neo-biological Civilization**, Menlo Park, CA: Addison-Wesley, 1995.

KURZWEIL, Ray. **The Age of Intelligent Machines**. MIT Press, 1990.

LE, Net. **Refuse to License: Abuse of Dominant Position and Switching Costs**. Submitted to the law Department of the London School of Economics and Political Science for the Degree of Doctor of Philosophy, 2004.

LEHMAN, Joel. **The Surprising Creativity of Digital Evolution: A Collection of Anecdotes from the Evolutionary Computation and Artificial Life Research Communities**. arXiv:1803.03453v1 [cs.NE] 9 Mar 2018.

LEHMAN-WILZIG, Sam N. **Frankenstein Unbound: towards a legal definition of Artificial Intelligence**. IPC Business Press: Futures, 1981.

LEVIN, Sam; WONG, Julia C. **Self-driving Uber kills Arizona woman in first fatal crash involving pedestrian**. The Guardian, 2018. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/technology/2018/mar/19/uber-self-driving-car-kills-woman-arizona-tempe>>. Acesso em: 18/10/2018.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 3ª edição, 2014.

LIGHTHILL, Professor Sir James. **Artificial Intelligence: A General Survey**. Artificial Intelligence: a paper symposium, Science Research Council, 1973.

MASHEY, John R. **Big Data... and the Next Wave of Infrastrass**. Usenix Conference 1999, 1998.

MCCARTHY, John; MINSKY, Marvin; ROCHESTER, Nathan; SHANNON, Claude (1955). **A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence**. Arquivado do original em 26 de agosto de 2007. Recuperado em 30 agosto de 2007.

MCCORDUCK, Pamela. **Machines Who Think**. (2nd ed.), Natick, MA: A. K. Peters, Ltd., ISBN 1-56881-205-1, 2004.

MCDERMID, Brendan. **Carros autónomos da Waymo já andaram mais de 16 milhões de quilómetros**. Reuters, 2018. Disponível em: <<http://exameinformatica.sapo.pt/noticias/mercados/2018-10-15-Carros-autonomos-da-Waymo-ja-andaram-mais-de-16-milhoes-de-quilometros>>. Acesso em: 18/10/2018.

MEDEIROS, Heloísa Gomes. **A Sobreposição De Direitos De Propriedade Intelectual No Software: Coexistência Entre Direito de Autor E Patente Na Sociedade Informacional**. Editora GEDAI, 2017.

METZ, Cade. **Google Says Its Ai Catches 99.9 Percent Of Gmail Spam**. Wired Magazine, 2015. Disponível em: <<https://www.wired.com/2015/07/google-says-ai-catches-99-9-percent-gmail-spam/>>. Acesso em: 18/10/2018.

MICROSOFT. **The Microsoft approach to quantum computing**. 2018. Disponível em <<https://cloudblogs.microsoft.com/quantum/2018/06/06/the-microsoft-approach-to-quantum-computing/>>. Acesso em: 15/10/2018.

MOORE, Gordon E. **Cramming more components onto integrated circuits**. 1965. Electronics, Volume 38, Número 8.

_____. **Progress in Digital Integrated Electronics**. International Electron Devices Meeting, IEEE, 1975, pp. 11-13.

MORAVEC, Hans. **The Role of Raw Power in Intelligence**, 1976, retrieved 16 October 2008.

_____. **Mind Children**. Harvard University Press, 1988.

OKEDIJI, Ruth L. **Copyright Markets and Copyright in the Fourth Industrial Era: Reconfiguring the Public Benefit for a Digital Trade Economy**. International Centre for Trade and Sustainable Development, Issue Paper No. 43, 2018.

OMPI. **Guia Da Convenção De Berna Relativa À Proteção Das Obras Literárias E Artísticas (Acta De Paris, 1971)**. Publicado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual, Genebra, 1980.

OSTP. **Preparing for the Future of Artificial Intelligence**. 2016. Executive office of the president. National Science and Technology Council. Washington, D.C. 20502.

PEARSON, Jordan. **Uma obra de arte gerada por IA foi vendida num leilão por US\$ 432 mil**. Vice, 2018. Traduzido por Marina Schnoor. Disponível em: <https://www.vice.com/pt_br/article/43ez3b/uma-obra-de-arte-gerada-por-ia-foi-vendida-num-leilao-por-usdollar-432-mil>. Acesso em: 20/12/2018.

RASO, Filippo; HILLIGOSS, Hannah; KRISHNAMURTHY, Vivek; BAVITZ, Christopher; KIM, Levin. **Artificial Intelligence & Human Rights: Opportunities & Risks**. Berkman Klein Center for Internet & Society, 2018. Disponível em: <<https://cyber.harvard.edu/publication/2018/artificial-intelligence-human-rights>>. Acesso em: 15/10/2018.

REICHMAN, J. H. **The Know-How Gap in the TRIPS Agreement: Why Software Fared Badly, and What Are the Solutions**. 1995, Hastings Communications and Entertainment Law Journal's Seventh Computer Law Symposium, pp. 763-794.

REUTERS. **Amazon ditched AI recruiting tool that favored men for technical jobs**. 2018. Disponível em <<https://www.theguardian.com/technology/2018/oct/10/amazon-hiring-ai-gender-bias-recruiting-engine>>. Acesso em: 15/10/2018.

RIFKIN, Jeremy. **La Era del Acceso La revolución de la Nueva Economía**. Ediciones Paidós, Buenos Aires, 2014.

ROOS, Teemu. **Elements of AI**. 2018. Disponível em: <<https://www.elementsofai.com/>>. Acesso em: 28/08/2018.

ROY, Anna. **Discussion Paper National Strategy for Artificial Intelligence**. NITI Aayog, 2018. Disponível em: <http://www.niti.gov.in/writereaddata/files/document_publication/NationalStrategy-for-AI-Discussion-Paper.pdf>. Acesso em: 16/10/2018.

RUNCO, Mark A.; JAEGER, Garrett J. **The Standard Definition of Creativity**. Creativity Research Journal, 24:1, 92-96, 2012.

RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3. Ed. Harlow (UK): Pearson Education Limited, 2016.

SALLES, Cecília Almeida. **Gesto Inacabado: processo de criação artística**. São Paulo: FAPESP: Annablume, 1998.

SAMUELSON, P., DAVIS, R., KAPOR, M., REICHMAN, J. **A Manifesto Concerning the Legal Protection of Computer Program**. 94 Columbia Law Review: 2308, 1994.

SAMUELSON, P. **The U.S. Digital Agenda at WIPO**. In 37 Va. J. Int'l L. 369, 1996b. Em <http://scholarship.law.berkeley.edu/facpubs/882>.

SANTIAGO, Oswaldo. **Aquarela do Direito Autoral, três acórdãos do Supremo**. Rio de Janeiro: UBC, 1985.

SCHUSTER, Mike; JOHNSON, Melvin; THORAT, Nikhil. **Zero-Shot Translation with Google's Multilingual Neural Machine Translation System**. 2016. Disponível em: <<https://ai.googleblog.com/2016/11/zero-shot-translation-with-googles.html>>. Acesso em: 28/08/2018.

SNIJDERS, C.; MATZAT, U.; REIPS, U.-D. **'Big Data': Big gaps of knowledge in the field of Internet**. International Journal of Internet Science. 7: 1-5, 2012.

STEIN, Morris. I. **Creativity and culture**. Journal of Psychology, 36, 31-322, 1953.

STONE, Peter. et al. **Artificial Intelligence and Life in 2030**. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015-2016 Study Panel, Stanford University, Stanford, CA, September 2016. Doc: <http://ai100.stanford.edu/2016-report>. Accessed: September 6, 2016.

SEARLE, John. **Minds, brains, and programs**. Behavioral and Brain Sciences, 3(3), 417-424. doi:10.1017/S0140525X00005756, 1980.

STERLING, Greg. **Google says 20% of mobile queries are voice searches**. Search Engine Land, May 18, 2016, accessed August 1, 2016, <http://searchengineland.com/google-reveals-20-percentqueries-voice-queries-249917>.

TURING, Alan. **Computing Machinery and Intelligence**. *Mind*, LIX (236): 433–460, doi:10.1093/mind/LIX.236.433, 1950.

ULMER, EUGEN. **Urheber und Verlagsrecht**. 3. Ed. Berlin: Heidelberg, 1980.

UNITED KINGDOM. **Copyright, Designs and Patents Act**. 1988. Disponível em: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1988/48/section/9>. Acesso em: 26/12/2018.

USPTO. **Compendium: Chapter 300 Copyrightable Authorship**. Revisado em 29/09/2017. Disponível em: <https://www.copyright.gov/comp3/chap300/ch300-copyrightable-authorship.pdf>. Acesso em: 26/12/2018.

VALENTE, Mariana, **Reconstrução do Debate Legislativo sobre Direito Autoral no Brasil Os anos 1989 – 1998**. Universidade de São Paulo, 2018.

VILLANI, Cédric. **For a Meaningful Artificial Intelligence Towards a French and European Strategy**. Mission assigned by the Prime Minister Édouard Philippe, 2018. Disponível em: https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani_Report_ENG-VF.pdf. Acesso em: 16/10/2018.

WACHOWICZ, Marcos. **A revolução da tecnologia da informação e a Tutela jurídica do software**. Repositório de teses da UFPR, 2004.

_____. **O Software Instituto de Direito Autoral Sui Generis**. CONPEDI, 2010.

_____. **O “Novo” Direito Autoral na Sociedade Informacional**. 2012, Disponível em: <http://www.gedai.com.br/artigos/o-novo-direito-autoral-na-sociedade-informacional/>. Acesso em: 24/12/2018.

WIKIPEDIA. **O Número de Transistores em Chips de Circuitos Integrados (1971-2016)**. 2018. Fonte dos dados: https://en.wikipedia.org/wiki/Transistor_count. Disponível em: <https://ourworldindata.org/wp-content/uploads/2013/05/Transistor-Count-over-time.png>. Acesso em: 09/10/2018.

YAROWSKY, D. **Unsupervised word sense disambiguation rivaling supervised methods**. Em ACL-95, pp. 189–196, 1995.

ZIMMERMANN, Ann; EMSPAK, Jesse. **Internet History Timeline: ARPANET to the World Wide Web**. 2017. Disponível em: <https://www.livescience.com/20727-internet-history.html>. Acesso em: 12/10/2018.